

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

*Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-64730 от 22 января 2016 г.*

Основан в 2010 году  
4 номера в год

выпуск  
2016 - №1(25). - Ч.1.

Сообщаются результаты экспериментальных, теоретических и методических исследований по следующим профильным направлениям:

06.01.00 – агрономия (сельскохозяйственные науки)

06.02.00 – ветеринария и зоотехния (сельскохозяйственные науки)

05.20.00 – процессы и машины агроинженерных систем (технические науки)

05.18.00 – технология продовольственных продуктов (технические науки)

08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (АПК и сельское хозяйство) (экономические науки)

Журнал включен в базу данных Международной информационной системы по сельскому хозяйству и смежным отраслям AGRIS и в перечень рецензируемых научных изданий.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Агрономия (сельскохозяйственные науки)

<i>ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ</i>	6
<i>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ИХ РЕШЕНИЮ</i>	7
<b>Э.Д. АДИНЬЯЕВ</b> <i>РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РСО – АЛЛАНИЯ</i>	9
<b>Н.Н. АРТИОХ</b> <i>ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕГЕНЕРАЦИИ В ТКАНЯХ ПРИВИВОК ВИНОГРАДА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ</i>	13
<b>Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ, Н.Н. КИСЕЛЕВА, М.С.М.А. ИБРАГИМ</b> <i>ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ</i>	16
<b>В.Д. ВАСИЛЕВСКИЙ</b> <i>ПАРАМЕТРЫ ВОДНОГО РЕЖИМА ЛИСТЬЕВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ</i>	20
<b>И.Н. ГАГАРИНА</b> <i>ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕКТИНОВ СОИ ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ МУЧНИСТОЙ РОСОЙ</i>	25
<b>Н.Н. ДУБЕНОК, Р.А. ЧЕЧКО</b> <i>ПОТЕНЦИАЛ ПРОДУКТИВНОСТИ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ СПРИНКЛЕРНОМ ОРОШЕНИИ</i>	28
<b>Е.А. ЕГУШОВА</b> <i>УРОЖАЙНОСТЬ И ПАРАМЕТРЫ АДАПТИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ</i>	31
<b>В.И. ЖУРАВЕЛЬ, Н.Ю. СТЕПАНОВА</b> <i>НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРИАНДРА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ</i>	34
<b>С.Н. ЗУДИЛИН, А.С. ЗУДИЛИН</b> <i>МОНИТОРИНГ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	38
<b>Ю.М. ИЛЬИН, Е.В. МАЛХАНОВА, М.В. СЕМЕНОВА</b> <i>ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИРОДНЫХ ЗОН РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ</i>	42
<b>В.В. ЛИХОВСКОЙ, В.А. ВОЛЫНКИН, Н.П. ОЛЕЙНИКОВ, И.А. ВАСЫЛЫК</b> <i>АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КРЫМСКИХ АБОРИГЕННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА</i>	44
<b>Е.В. МАТВИЕНКО</b> <i>РАЗВИТИЕ ПОЛОСАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ (PSEUDOMONAS ANDROPOGONI) И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОУСЛОВИЙ ГОДА И УСЛОВИЙ ПОСЕВА</i>	49
<b>А.С. ОВЧИННИКОВ, Г.О. ЧАМУРЛИЕВ</b> <i>РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ ОРОШЕНИЯ И СПОСОБЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД СОЮ</i>	53
<b>З.М. ОМАРОВА</b> <i>ОЦЕНКА НОВЫХ ФОРМ ФЕЙХОА ПО ПРИЗНАКАМ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВУ ПЛОДОВ</i>	56
<b>С.В. ОСЫКИН, Н.Ю. КУРЧЕНКО, М.И. КУСТОВ</b> <i>ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ НА СТАДИИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ</i>	59
<b>К. ПАРТОВЕВ, Н. САЙДАЛИЕВ</b> <i>ИЗУЧЕНИЕ ТОПИНАМБУРА В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА</i>	62
<b>Н.Г. РЕЗНИК, И.М. КЕНЬО</b> <i>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ОВОЩЕВОДСТВА В КРЫМУ</i>	65
<b>Н.А. РЯБЦЕВА</b> <i>КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ</i>	70
<b>А. В. САТИБАЛОВ, Ж.Х. БАКУЕВ, Л.Ч. ГАГЛОЕВА, Л.Х. НАГУДОВА</b> <i>ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА</i>	73
<b>М.В. СЕЛИВАНОВА, М.С. СИГИДА</b> <i>ВЛИЯНИЕ СХЕМ ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ</i>	78
<b>Е.А. СИРОТИНА, О.А. ПЕТРОВСКАЯ, А.А. ДЕСЯТНИЧЕНКО, С.Г. ГАГА</b> <i>ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «АТОЛЛ» НА ПОРАЖЕННОСТЬ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ</i>	82
<b>В.В. ТЮТЮМА, А.Ф. ТУМАНЯН, Н.А. ЩЕРБАКОВА, Н.И. КУДРЯШОВА</b> <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТОМАТОВ И КАРТОФЕЛЯ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ СОРТОВ</i>	86
<b>В.А. ФЕДОТОВ, Л.М. ВЛАСОВА, С.С. КИРЬЯНОВ, Н.В. ТРУБНИКОВ</b> <i>ЛЮПИН КАК ВАЖНАЯ КУЛЬТУРА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ</i>	91
<b>Н.И. ШАДУРА, Е.П. СТРАНИШЕВСКАЯ, ВОЛОДИН В.А.</b> <i>ВРЕДНОСТЬ МИЛДЬИ И СОРТОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ НА СОРТАХ ВИНОГРАДА С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ВОСПРИИМЧИВОСТИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОБЕРЕЖНОГО АГРОКЛИМАТИЧЕСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ (ЮГ РОССИИ)</i>	95

### Ветеринария и зоотехния (сельскохозяйственные науки)

<b>А.Н. АБДУРАХИМОВА, В.С. ГРАЧЕВ, А.И. ДУБРОВИН, А.И. ТОКОРЬ</b> <i>РОСТ ТЕЛЯТ РАЗНОЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ</i>	100
<b>М.З. АТАГИМОВ, Е.И. ЧУМАСОВ, Р.П. ТАВЛУЕВ</b> <i>СТАНОВЛЕНИЕ ГИПОФИЗА И НАДПОЧЕЧНИКА В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ</i>	102
<b>А.М. АТАЕВ, М.М. ЗУБАЙРОВА, М.Г. ГАЗИМАГОМЕДОВ, Н.Т. КАРСАКОВ, А.Б. КОЧКАРЕВ</b> <i>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАРАЗИТАРНОЙ ПАТОЛОГИИ В ДАГЕСТАНЕ</i>	105
<b>А.А. АЛПЕВ, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, С.В. АБДУЛХАМИДОВА, С.К. ХАЙБУЛАЕВА, И.Х. БЕКМУРЗАЕВА, Б.М. ГАДЖИЕВ, С.Ш. КАБАРДИЕВ, К.А. КАРПУЩЕНКО</b> <i>ВЛИЯНИЕ НОРМАЛИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА НА ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН</i>	107
<b>Б.А. БИДЕЕВ, И. А. ПАОНИЯ, П.П. ЦАРЕНКО</b> <i>ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПЕРЕПЕЛОВ РАЗНЫХ ПОРОД</i>	111
<b>П.В. БЫКОВА, М.Г. ЗУХРАБОВ, С.Г. ФАТТАХОВ, М.М. ШУЛАЕВА</b> <i>ИССЛЕДОВАНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ НОВОГО ПРЕПАРАТА КАЛЬЦИЯ</i>	113
<b>А.М. ГЕРТМАН, И.А. РОДИОНОВА</b> <i>КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА БЕЛКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ У ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ПРОВИНЦИЙ ЮЖНОГО УРАЛА</i>	115
<b>О.Г. ГОГАЕВ, Л.Х. БЕКУЗАРОВА, Т.А. КАДИБЕВА, М.Э. КЕБЕКОВ, Е.Г. ЕМЕЛЬЯНОВ</b> <i>ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ РОЖДЕНИИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛОК И ИХ ПОСЛЕДУЮЩУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ</i>	118
<b>О.А. ГРАЧЕВА</b> <i>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»</i>	122
<b>Р.А. ДЗЕБИСОВ, А.В. ДЗЕРАНОВА, А.Р. ДЕМУРОВА, Н. Н. МАКСИМЮК</b> <i>РОСТ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА ПОМЕСНЫХ СВИНЕЙ</i>	124
<b>С.И. КОНОНЕНКО</b> <i>ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ КОРМЛЕНИЯ</i>	126

<b>К.П. КОРОЛЕВ</b> ИНДУЦИРОВАННЫЙ МУТАГЕНЕЗ КАК СПОСОБ РАСШИРЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И СОЗДАНИЕ НОВОГО ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ	<b>130</b>
<b>А.И. НАФИЕВА, М.Г. ЗУХРАБОВ</b> КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ГЕПАТОДЖЕКТ» ПРИ ПОРАЖЕНИЯХ ПЕЧЕНИ СОБАК ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИОТЕРАПИИ	<b>134</b>
<b>О.Н. ПАСТУХ</b> КАЧЕСТВО И ВЫХОД ТВОРОГА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ	<b>136</b>
<b>Е.В. РАССАДИНА Е.Г. КЛИМЕНТОВА</b> ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ <i>HIRUDO MEDICINALIS</i> В ВЕТЕРИНАРИИ	<b>139</b>
<b>С.Ф. СУХАНОВА, Г.С. АЗАУБАЕВА, А.В. КУЗНЕЦОВА</b> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСЕЛ Е ФОРТЕ НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ГУСЕЙ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИТАЛЬЯНСКОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ	<b>142</b>
<b>Г.С. ТУКФАТУЛИН, А.К. ЛАЦОЕВА, А.А. ХЕТАГУРОВА, К.Э. ДЗАЛАЕВА, Е.Г. ЕМЕЛЬЯНОВ</b> ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КОРОВЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗООТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ДОЙНОГО СТАДА	<b>145</b>
<b>С.В. УШАКОВА</b> ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК В ДВУХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ	<b>147</b>
<b>Н.Г. ЧАМУРЛИН, Е.А. ПЕТРУХИНА</b> ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА БАРАНЧИКОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ	<b>149</b>
<b>М.Ш. ШАПИЕВ, М.Г. ГАЗИМАГОМЕДОВ, С.Ш. КАБАРДИЕВ, О.Ю. ЮСУПОВ, Н.Р. БУДУЛОВ, А.А. ХАЛИКОВ</b> О МЕРОПРИЯТИЯХ ПО ОРГАНИЗАЦИИ БОРЬБЫ С НОДУЛЯРНЫМ ДЕРМАТИТОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ОСПОЙ ОВЕЦ И БРУЦЕЛЛЕЗОМ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН	<b>152</b>
<b>Б.Ш. ЭФЕНДИЕВ</b> ПОТРЕБЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДОЙНЫМИ КОРОВАМИ В ИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ СПК «САРМАКОВО»	<b>159</b>

### **Процессы и машины агроинженерных систем (технические науки)**

<b>П.А. ДОГОДА, В.В. КРАСОВСКИЙ</b> МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАБОТЫ КОСИЛКИ ДЛЯ УХОДА ЗА МЕЖДУРЯДЬЯМИ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ	<b>163</b>
<b>А.Ф. ЖУК, М.Б. ХАЛИЛОВ, Ш.М. ХАЛИЛОВ</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	<b>167</b>
<b>В.А. КРАВЧЕНКО</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ПУТЁМ УСТАНОВКИ УПРУГОДЕМПИРУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА В ТРАНСМИССИЮ ТРАКТОРА	<b>169</b>
<b>А.В. РУСИНОВ, В.В. СЛЮСАРЕНКО</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАКТОРА К-744Р НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ПОЧВАХ	<b>174</b>
<b>С.И. ЩУКИН, С.В. ЧАРГЕИШВИЛИ</b> РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С НЕЗАВИСИМЫМ ВАКУУМОМ	<b>176</b>

### **Технология продовольственных продуктов (технические науки)**

<b>Д.Ш. БАЙМИШЕВА, И.В. СУХОВА</b> ПРОИЗВОДСТВО КВАСА С ОВОЩНЫМИ И ЯГОДНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ	<b>179</b>
<b>А.А. ВАРИВОДА, Т.Г. ПАТАРКАЛАШВИЛИ</b> ЗАМЕНИТЕЛИ МОЛОЧНОГО ЖИРА В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО	<b>182</b>
<b>Н.Д. ВАСИЛЬЕВА</b> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	<b>184</b>
<b>И.В. ГОРЬКОВА</b> ПРИМЕНЕНИЕ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ	<b>188</b>
<b>М.Н. ДАДАШЕВ, К.В. КОБЕЛЕВ, О.А. ЧУРСИНА, Р.Р. МУРСАЛОВ, В.А. КРУПНОВ</b> БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	<b>191</b>
<b>Т.Н. ДАУДОВА, Т.А. ИСРИГОВА, М.М. САЛМАНОВ, Л.А. ДАУДОВА, Т.Ш. ДЖАЛАЛОВА, У.А. СЕЛИМОВА</b> НАТУРАЛЬНЫЙ ПИЩЕВОЙ КРАСИТЕЛЬ ИЗ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ	<b>193</b>
<b>Е.Ю. ПОРОТОВА, А.Г. ХРАМЦОВ, А.Д. ЛОДЫГИН</b> ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КОМБИНИРОВАННОГО НИЗКОЛАКТОЗНОГО НАПИТКА ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ	<b>196</b>
<b>И.В. СОБОЛЬ, Л.В. ДОНЧЕНКО, Л.Я. РОДИОНОВА, Д.Ю. ДЬЯЧЕНКО</b> СВЕКЛОВИЧНЫЙ ПЕКТИНОВЫЙ ЭКСТРАКТ КАК ОСНОВА ПЕКТИНОПРОФИЛАКТИКИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ	<b>197</b>

### **Экономика и управление народным хозяйством (экономические науки)**

<b>М.В. АЗЖЕУРОВА</b> РАЗВИТИЕ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	<b>202</b>
<b>Э.Ф. СЕЙДЛ, С.М. ПШИХАЧЕВ, В.В. НОСОВ, В.А. БАЛАШЕНКО, И.Н. СОТНИКОВА, Е.А. КАЛИНИЧЕНКО</b> АГРАРНЫЙ ЗАКОН США: ПРЕДПОСЫЛКИ РОСТА АГРОБИЗНЕСА ДЛЯ РОССИИ	<b>206</b>
<b>Р.Р. ГАЛИЕВ</b> ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНА	<b>210</b>
<b>Г.А. ГАСАНОВ, Т.А. ГАСАНОВ, И.Д. ДАЛГАТОВА</b> АНАЛИЗ РЫНОЧНОГО РАВНОВЕСИЯ В ТЕОРИИ НЕОКЛАССИЧЕСКОГО СИНТЕЗА	<b>216</b>
<b>Н.Е. ЕВДОКИМОВА</b> ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО РЫНКА В РОССИИ	<b>217</b>
<b>З.Н. КОЗЕНКО, А.А. БОБИЧЕВА, С.В. КОТЕЕВ, И.А. НЕДЗИЕВ</b> ВЕТЕРИНАРНЫЕ УСЛУГИ КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРИОРИТЕТОВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	<b>221</b>
<b>А.Н. РАДЖАБОВ, Р.А. РАДЖАБОВ, Н.К. РАСУЛОВ</b> СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ МЕЛКОТОВАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА: СОЗДАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ	<b>225</b>
<b>М.Н. СЕЛИНА</b> ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	<b>229</b>
<b>С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ, М.М. ДЖАМАЛДИЕВА, О.Ю. АЛИЕВА</b> РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ – НОВЫЙ ВЕКТОР РЕГИОНАЛЬНОЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ	<b>239</b>
<b>Адреса авторов</b>	
<b>Правила для авторов журнала</b>	<b>241</b>

## TABLE OF CONTENTS

### Agricultural Sciences

<i>INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AGRARIAN SCIENCE AND EDUCATION</i>	6
<i>MODERN PROBLEMS OF GARDENING AND WINE GROWING AND INNOVATIVE APPROACHES TO THEIR DECISION"</i>	7
<i>ADINYAEV E.D. RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES TO IMPROVE AGRICULTURAL PRODUCTIVITY IN NORTH OSSETIA – ALANIA</i>	9
<i>N.N. ARTYUKH EFFECTIVE WAYS TO INCREASE REGENERATING PROCESSES IN TISSUES USING BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS</i>	13
<i>BAIRAMBEKOV SH.B., KISELEVA N.N. INFLUENCE OF GROWTH-REGULATING CHEMICALS ON PRODUCTIVITY OF GRAPE VARIETIES OF DIFFERENT PERIOD OF RIPENING</i>	16
<i>V.D. VASILEVSKY V.D. WATER REGIME PARAMETRES OF SOFT SPRING WHEAT LEAVES WHEN USING PLANT GROWTH REGULATORS UNDER CONDITIONS OF SOUTHERN STEPPE OF WEST SIBERIA</i>	20
<i>I.N. GAGARINA INFLUENCE OF SOYBEAN LECTIN ON MILDEW INFECTED SPRING WHEAT</i>	25
<i>N.N. DUBENYUK, R.A. CHECHKO POTENTIALS OF EARLY POTATOES PRODUCTIVITY AND EFFECTIVENESS OF ITS SALES USING SPRINKLER IRRIGATION</i>	28
<i>E.A. EGUSHOVA YIELD AND ADAPTABILITY PARAMETRES OF SOFT WINTER WHEAT VARIETIES</i>	31
<i>GYRAVEL V. I., STEPANOVA N. YU. ECONOMIC VALUE, NUTRITIONAL VALUE AND PRODUCTIVITY OF CORIANDER IN NORTH-WEST RUSSIA</i>	34
<i>S.N. ZUDILIN, A.S. ZUDILIN MONITORING OF BLACK SOIL FERTILITY IN SAMARA REGION</i>	38
<i>ILYIN Y.M., MALKHANOVA E.V., SEMYONOVA M.V. SOIL-ECOLOGICAL EVALUATION OF LAND RESOURCES OF NATURAL ZONES IN THE REPUBLIC OF BURYATIA</i>	42
<i>V. V. LIKHOVSKOI, V. A. VOLYNKIN, N. P. OLEINIKOV, I. A. VASYLYK AGROBIOLOGICAL AND ECONOMICAL CHARACTERIZATION OF AUTOCHTHONOUS GRAPE VARIETIES OF THE CRIMEA</i>	44
<i>E.V. MATVIENKO DEVELOPMENT OF STRIPE DISEASE (PSEUDOMONAS ANDROPOGONI) AND ITS INFLUENCE ON THE ELEMENTS OF SORGHUM PRODUCTIVITY DEPENDING ON WEATHER AND PLANTING CONDITIONS</i>	49
<i>A.S. OVCHINNIKOV, G.O. CHAMURLIEV RESOURCE-SAVING IRRIGATION REGIMES AND THE WAYS OF PRIMARY SOIL TILLAGE</i>	53
<i>Z.M. OMAROVA EVALUATION OF NEW FEIJOA FORMS ACCORDING TO THEIR PRODUCTIVITY AND FRUIT QUALITY</i>	56
<i>S.V. OSKIN, N.Yu. KURCHENKO, M.I. KUSTOV INCREASE OF YIELDS BY MEANS OF ELECTROACTIVE WATER AT THE STAGE OF SECONDARY TILLAGE</i>	59
<i>K. PARTOEV, N. SAYDALIEV THE STUDY OF AMERICAN ARTICHOKE (<i>Helianthus tuberosus</i> L.) IN THE CONDITION OF TAJIKISTAN</i>	62
<i>REZNIK N.G., KENYO I.M. CURRENT STATE AND PROSPECTS OF VEGETABLE INDUSTRY IN CRIMEA</i>	65
<i>N.A. RYABTSEVA CORRELATION ANALYSIS OF RELATIONSHIP BETWEEN THE WAYS OF PRIMARY TILLAGE AND PHYTOPATOLOGICAL STATE OF SUMMER BARLEY</i>	70
<i>A.V. SATIBALOV, Zh.Kh. BAKUEV, L.Ch. GAGLOEVA, L.Kh. NAGUDOVA PECULIARITIES OF FRUIT CROPS PHENOLOGY UNDER CONDITIONS OF NORTH CAUCASUS IN RELATION TO CLIMATE CHANGE</i>	73
<i>M.V. SELIVANOVA, M.S. SIGHIDA IMPACT OF NUTRITION SCHEMES ON PRODUCTIVITY OF WHITE CABBAGE</i>	78
<i>E. A. SIROTINA, O. A. PETROVSKAYA, A. A. DESYATNICHENKO, S. G. GAGA INFLUENCE OF PREPARATION «ATOLL» ON THE INFESTATION OF CROPS BY ROOT ROTS AND THE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT</i>	82
<i>N.V. TYUTYUMA, A.F. TUMANYAN, N.A. SHERBAKOVA, N.I. KUDRYASHOVA INTRODUCTION OF NEW VARIETIES AS A WAY TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF TOMATO AND POTATO PRODUCTION</i>	86
<i>V.A. FEDOTOV, L.M. VLASOVA, S.S. KIRYANOV, N.V. TRUBNIKOV LUPIN AS AN IMPORTANT CROP OF ENERGY-SAVING FARMING SYSTEM OF AGRICULTURE IN VORONEZH FOREST-STEPPE</i>	91
<i>N.I. SHADURA, E.P. STRANISHEVSKAYA, V.A. VOLODIN MILDEW SEVERITY AND VARIETAL RESISTANCE IN GRAPE VARIETIES WITH DIFFERENT DEGREES OF SUSCEPTIBILITY IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN AGROCLIMATIC REGION OF THE CRIMEA (SOUTH OF RUSSIA)</i>	95

### Veterinary Medicine and Zootechnics (Agricultural Sciences)

<i>A.N. ABDURAKHIMOVA, V.S. GRACHEV, A.I. DUBROVIN, A.I. TOKOR GROWTH OF CALFS OF GOLSHITINSKY BREED</i>	100
<i>M. Z. ATAGIMOV, E.I. CHUMASOV, R. P. TAVLUEV THE FORMATION OF THE PITUITARY AND ADRENAL GLAND IN SMALL CATTLE PUBESCENT PERIOD POSTNATAL ONTOGENESIS</i>	102
<i>ATAEV A.M., ZUBAIROVA M.M., GAZIMAGOMEDOV M.G., KARSAKOV N.T., KOCHKARYOV A.B. THE MODERN ASPECTS OF PARASITIC PATHOLOGY IN DAGESTAN</i>	105
<i>A.A. ALIEV, Z.M. DZHAMBULATOV, S.V. ABDULHAMIDOVA, S.K. HAYBULAEVA, I.H. BEKMURZAEVA, B.M. GADZHIEV, S.SH. KABARDIEV, K.A. KARPUSCHENKO EFFECT OF NORMALIZATION MINERAL METABOLISM AT PREVENTING COW DISEASE IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN</i>	107
<i>B.A. BIDEEV, I.A. PAONYAN, P.P. TSARENKO AGE-RELATED CHANGES IN BLOOD TESTS OF QUAILS OF DIFFERENT BREEDS</i>	111
<i>BYKOVA P.V., ZUCHRABOV M.G., FATTACHOV S.G., SHULAEVA M.V., N.E. BAUMAN CHRONIC TOXICITY STUDIES OF A NEW CALCIUM DRUG</i>	113
<i>A.M. GERTMAN, I.A. RODIONOVA CORRECTION OF INDICATORS OF METABOLISM OF PROTEIN COMPOUNDS IN HORSES OF HERD KEEPING IN THE CONDITIONS OF NATURAL-TECHNOGENIC PROVINCES OF THE SOUTHERN URALS</i>	115
<i>GOGAYEV O.K., BEKUZAROVA L.KH., KADIYEVA T.A., KEBEKOV M. E., EMELYANOV E.G. INFLUENCE OF LIVE WEIGHT AT THE BIRTH ON INTENSITY OF GROWTH OF GIRLS AND THEIR SUBSEQUENT DAIRY EFFICIENCY</i>	118
<i>GRACHEVA O.A. DETERMINATION OF A CHRONICAL TOXICITY OF THE "YANTOVET" MEDICATION</i>	122
<i>R.A. DZEBISOV, A.B. DZERANOVA, A.R. DEMUROVA, N.N. MAKSIMYUK THE GROWTH OF FATTENING YOUNG STOCK OF MIXED BREED PIGS</i>	124
<i>K.P. KOROLEV S.I. KONONENKO INNOVATIONS IN FEEDING</i>	126
<i>K.P. KOROLEV THE INDUCED MUTAGENESIS AS THE WAY OF EXPANSION OF A GENETIC VARIETY FOR VARIOUS DIRECTIONS OF SELECTION WORK</i>	130
<i>A.I. NAFIBIEVA, M.G. ZUKHRABOV THE EFFECTIVENESS OF GHEPATOJECT PREPARATION IN CASE OF LIVER DISEASE</i>	134
<i>O. N. PASTUHK THE QUALITY AND YIELD OF COTTAGE CHEESE DEPENDING ON VARIOUS FACTORS</i>	136
<i>E.V. RASSADINA E.G. KLIMENTOVA THE USE OF HIRUDO MEDICINALIS IN VETERINARY</i>	139
<i>S.F. SUKHANOVA, G.S. AZAUBAEVA, A.V. KUZNETSOVA IMPACT OF FORAGE ADDITIVE VETOSEL E FORTE ON THE</i>	142

---

*NATURAL RESISTANCE OF WHITE ITALIAN GEESSE OF PARENT STOCK*

<i>G.S. TUKFATULIN, A.K. LATSOEVA, A.A. KHETAGUROVA, K.E. DZHALAEVA, E.G. EMELYANOV THE EFFECT OF AGE ON THE COW'S MILK PRODUCTION AND ZOOTECNICAL STUDY OF THE OPTIMAL AGE STRUCTURE OF THE DAIRY HERD</i>	<b>145</b>
<i>S.V. USHAKOVA REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF SOWS IN TWO-WAY CROSSING</i>	<b>147</b>
<i>N.G. CHAMURLIEV, E. A.PETRUKHINA GROWTH RATE AND SLAUGHTER QUALITY OF THE VOLGOGRAD BREED RAMS UNDER DIFFERENT ENERGY DENSITY OF DIETS</i>	<b>149</b>
<i>M.SH. SHAPIEV, M.G. GAZIMAGOMEDOV, S.SH. KABARDIEV, O.J. YUSUPOV, N.R. BUDULOV, A.A. HALIKOV MEASURES OF ORGANIZATION OF FIGHT AGAINST LUMPY SKIN DISEASE OF CATTLE, SHEEP POX, BRUCELLOSIS OF ANIMALS IN DAGESTAN REPUBLIC</i>	<b>152</b>
<i>B. SH. EFENDIEV CONSUMPTION OF MINERAL SUBSTANCES BY DAIRY COWS IN WINTER-STALL PERIOD IN CONDITIONS OF AIC «SARMAKOVO»</i>	<b>159</b>

---

**Processes and Machinery of Agri-Engineering Systems (Engineering Sciences)**

<i>P. A. DOGODA, V. V. KRASOVSKY METHODS MULTIVARIATE EXPERIMENT IN MOWER OPERATION CARE AISLE PERENNIAL PLANTS</i>	<b>163</b>
<i>A.F. ZHUK, M.B. KHALILOV, Sh.M. KHALILOV IMPROVEMENT OF SOIL TILLAGE SYSTEMS</i>	<b>167</b>
<i>V.A. KRAVCHENKO IMPROVEMENT OF OPERATING CHARACTERISTICS OF MACHINE AND TRACTORS UNITS BY MEANS OF INSTALLING DAMPING MECHANISM IN THE TRANSMISSION</i>	<b>169</b>
<i>A.V. RUSINOV, V.V. SLYUSARENKO PROSPECTS FOR THE USE OF K-744R TRACTOR ON RECLAIMED SOILS</i>	<b>174</b>
<i>S.I. SHUKIN, S.V. CHARGHEISHVILI DEVELOPMENT OF INNOVATIVE MILKING MACHINE WITH INDEPENDENT VACUUM</i>	<b>176</b>

---

**Food Product Technology (Engineering Sciences)**

<i>BAIMISHEV D. SH., SUKHOVA I. V. BREW PRODUCTION WITH VEGETABLE AND BERRY FILLERS ON THE BASIS OF WHEY</i>	<b>179</b>
<i>A.A. VARIVODA, T.G. PATARKALASHVILI MILK FAT REPLACER IN THE ICE-CREAM PRODUCTION</i>	<b>182</b>
<i>N.D. VASILYEVA PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL FOOD</i>	<b>184</b>
<i>I.V. GORKOVA THE USE OF BUCKWHEAT IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOOD</i>	<b>188</b>
<i>DADASHEV M. N., KOBELEV K. V., CHURSINA O A., MURSALOV R.R., KROUPNOV V.A. WASTELESS TECHNOLOGY OF THE UTILIZATION OF THE WITHDRAWALS OF THE PROCESSING AND EXTRACTIVE BRANCHES OF THE INDUSTRY</i>	<b>191</b>
<i>T.N. DAUDOVA, T.A.ISRIGOVA, M.M. SALMANOV, L.A. DAUDOVA, T.Sh. DZHALALOVA, U.A. SELIMOVA THE USE OF SECONDARY RAW RESOURCE AS NATURAL DYE</i>	<b>193</b>
<i>E.Yu. POROTOVA, A.G. KHRAMTSOV, A.D. LODYGHIN FUNDAMENTALS OF TECHNOLOGY OF COMBINED BEVERAGE OF SECONDARY RAW MILK WITH LOW LACTOSE CONTENT</i>	<b>196</b>
<i>I.V. SOBOL, L.V. DONCHENKO, L.Ya. RODIONOVA, D.Yu. DYACHENKO BEET SUGAR PECTIC EXTRACT AS A BASIS OF PECTIN PREVENTION</i>	<b>197</b>

---

**Economics and Management of National Economy (Economic Sciences)**

<i>M.V. AZZHEUROVA DEVELOPMENT OF BEET SUGAR SUBCOMPLEX UNDER IMPORT-SUBSTITUTING CONDITIONS</i>	<b>202</b>
<i>SEIDL A.F., PSHIKHACHEV S.M., NOSOV V.V., BALASHENKO V.A., SOTNIKOVA I.N., KALINICHENKO YE.A. THE U.S. FARM BILL: AGRIBUSINESS GROWTH FOR RUSSIA</i>	<b>206</b>
<i>GALIEV R.R. INNOVATIVE SOLUTION TO THE PROBLEM OF FOOD SECURITY IN THE REGION</i>	<b>210</b>
<i>G.A. GASANOV, T.A. GASANOV, I.D. DALGATOVA ANALYSIS OF MARKET EQUILIBRIUM IN THE THEORY OF NEOCLASSICAL SYNTHESIS</i>	<b>216</b>
<i>EVDOKIMOVA N.E. THE HISTORICAL EXPERIENCE OF STATE REGULATION OF THE GRAIN MARKET IN RUSSIA</i>	<b>217</b>
<i>Z.N.KOZENKO, A.A. BOBICHEVA, S.V. KOTEEV, I.A. NEDZIEV VETERINARY SERVICES AS A COMPONENT OF FOOD SECURITY PRIORITIES IN RUSSIAN FEDERATION</i>	<b>221</b>
<i>A.N. RADZHABOV, R. A. RADZHABOV, N. K. RASULOV AGRICULTURAL COOPERATION AS A BASIS FOR EFFECTIVE DEVELOPMENT OF SMALL-SCALE PRODUCTION: ESTABLISHMENT AND ORGANIZATION OF WORK</i>	<b>225</b>
<i>SELINA M.N. WAYS TO IMPROVE THE FINANCIAL CONDITION OF AGRICULTURAL COMPANIES</i>	<b>229</b>
<i>S.G. KHANMAGOMEDOV, M.M. DZHAMALDIEVA, O.Yu. ALIEVA DEVELOPMENT OF THE GREEN ECONOMY AS A NEW VECTOR IN THE REGIONAL AGROTECHNOLOGICAL POLICY</i>	<b>239</b>
<b>Authors' addresses</b>	
<b>Rules for the authors of the magazine</b>	<b>241</b>

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

*23 декабря в Дагестанском государственном аграрном университете имени М.М. Джамбулатова состоялась Международная научно-практическая конференция, посвященная 90-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова «Инновационное развитие аграрной науки и образования».*

В работе конференции приняли участие более 62 организаций из всех регионов России – Волгограда, Астрахани, Кабардино-Балкарии, Чеченской Республики и др., а также из Азербайджана, Украины, Таджикистана, Туркменистана.

Пленарное заседание открыл ректор, профессор Зайдин Магомедович Джамбулатов, который поблагодарил гостей и отметил, что

Магомед Мамаевич как педагог, ученый и руководитель подготовил огромное количество учеников-специалистов, многие из которых занимают высокие должности и руководят различными отраслями хозяйства. Он предоставил слово одному из выпускников ДСХИ, заместителю министра сельского хозяйства и продовольствия РД Бахарчиеву Ш.З., который проанализировал состояние и перспективы развития животноводства Дагестана. Шагмир Зиявудинович отметил, что сельхозинститут всегда готовил высококвалифицированные кадры для аграрного производства, но сегодня ощущается их нехватка. «Без специалистов возродить аграрный сектор нельзя», - отметил он.

Рассказывая о проблемах ветеринарной науки в Дагестане, заведующий кафедрой паразитологии Дагестанского ГАУ, профессор Атаев А.М. отметил, что животноводство должно находиться на особом контроле у государства. «Ветеринарное благополучие – один из компонентов продовольственной безопасности, а значит, и государственной безопасности. Пока не решатся вопросы обеспечения вакцинации скота, контроля над лекарственными препаратами, создания племенных объединений, возрождения искусственного осеменения и другие, эффективного животноводства в республике не будет», - сказал он.

Директор Волгоградского филиала Всероссийского научно-исследовательского ин-

ститута гидротехники и мелиорации, член-корреспондент РАН, д.с.-х.н. Бородычев В.В. в своем выступлении отметил, что учился в нашем вузе, который был и является одним из лучших аграрных вузов страны и пожелал всем участникам конференции успехов, мира, добра и процветания.

После перерыва продолжилась работа по направлениям: зоотехния и ветеринарная медицина; проблемы растениеводства, плодовоовоще-





водства и виноградарства; технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; инновационные технологии и средства механизации; экономика и управление АПК; агрохимия, почвоведение, защита растений и экология; актуальные проблемы гуманитарных, естественных и социально-политических наук.

## **«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ИХ РЕШЕНИЮ»**

***3 декабря в Дагестанском государственном аграрном университете имени М.М. Джамбулатова состоялась Международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию Героя социалистического труда, профессора, академика АТН Н.А. Алиева***

В ней приняли участие советник Главы РД, д.с.-х.н., профессор Алиева Асият Наримановна, ученые-аграрии из Министерства сельского хозяйства и продовольствия РД, ФГНУ «Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», ЗАО им. Ш. Алиева, ГНУ «Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства», НИПТИ «Агроэкопроект», ФГНУ «Дагестанская селекционная опытная станция плодовых культур», а также Азербайджанского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия.

Открыл конференцию проректор по научно-инновационной работе ДаГГАУ Мукайлов Мукаил Джабраилович. Поприветствовав, он поблагодарил гостей за участие в работе конференции.

Кроме того, он отметил, что доктор сельскохозяйственных наук Нариман Абдулхаликович Алиев - заслуженный деятель науки Дагестана, действительный член Академии технологических наук Российской Федерации и Национальной академии наук Дагестана, генеральный директор НПО «Дагагровинпром» - всю свою жизнь он посвятил людям, своему любимому делу и науке, сумел создать работоспособный коллектив, воспитать плеяду талантливых учеников, оставил после себя богатое наследие. Ученый создал собственную научную школу по возделыванию ширококорядных высокоштамбовых виноградников. В 1990-е годы возглавляемое им предприятие было преобразовано в АОЗТ имени Ш. Алиева, а в 2007 оно вошло в число лауреатов Международной премии «Лидер экономического развития России» за успехи в реализации программы Президента РФ по удвоению ВВП.

Далее Мукаил Джабраилович рассказал о состоянии и перспективах развития виноградарства и виноделия в Дагестане, отметив, что за последнее время отрасль активно развивается.

С докладом выступил генеральный директор НИПТИ «Агроэкопроект» Аджиев А.А., который рассказал о своем знакомстве с Н.А. Алиевым, его жизненном пути и творческих достижениях. «Он был не только ученым и руководителем ведущего виноградарского хозяйства, но и радушным, гостеприимным хозяином, скромным, честным человеком. Его главной



целью была забота о земле, о людях», - отметил А.М. Аджиев.

Доктор с.-х. наук, директор ФГНУ ДагНИИСХ Загиров Н.Г. отметил, что Нариман Алиев относится к плеяде выдающихся личностей Дагестана наряду с Э.Ф. Кисриевым, М.М. Джамбулатовым, потративших свою жизнь на благо республики и всего дагестанского народа. Он выступил с докладом «Адаптация плодовых культур к региональным изменениям климата в сложных ландшафтах Республики Дагестан».

Магомедов М.Г. - д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой технологии хранения, переработки и стандартизации с/х продуктов Дагестанского ГАУ осветил роль Н.А. Алиева в развитии столового виноградарства РД.

О перспективных направлениях развития виноградарства и виноделия в Дагестане рассказал д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой плодовоовощеводства и виноградарства нашего университета Марат Караевич Караев.

Со своими докладами также выступили Казахмедов Р.Э. - д.б.н., профессор, зам. директора Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства,

Магомедов М.Э.- д.т.н., зав. кафедрой товароведения и экспертизы ДГТУ, Пулатов З.Ф. – д.э.н., профессор, зав. Дагестанским центром устойчивого развития сельскохозяйственных территорий в трудноизбыточных регионах ВНИИ экономики и сельского хозяйства и др.

С заключительным словом выступила Алиева Асият Наримановна – советник Главы РД, заслуженный работник сельского хозяйства. Она поблагодарила руководство Дагестанского ГАУ и научное сообщество за почитание памяти отца и проведенную конференцию и подарила вузу презентационный комплекс для видеотрансляций в режиме он-лайн, отметив, что благодаря научным школам виноградарства и садоводства в Дагестане имеют большие перспективы для дальнейшего развития.





**АГРОНОМИЯ  
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)**

УДК: 631.;631.45;631.6;631.8;633.1

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РСО – АЛАНИЯ****Э.Д. АДИНЬЯЕВ, д-р с.-х. н., профессор  
ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ, Россия*****RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES TO IMPROVE AGRICULTURAL PRODUCTIVITY IN  
NORTH OSSETIA – ALANIA******ADINYAEV E.D., Doctor of Agriculture, Professor  
Gorsky State University, Vladikavkaz, Russia***

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы оптимизации структуры посевных площадей по природным зонам республики, предусматривающие размещение в степной зоне до 58% зерновых культур, из которых на долю зерновой кукурузы отводится 16%, а в лесостепной зоне - 34%. Обращено внимание на слабую оснащенность оросительных систем мелиоративной техникой, низкую производительность применяемых способов и технику полива. Выявлена роль растительных остатков сидеральных культур для повышения плодородия почв с высокой эффективностью сочетания пожнивной сидерации с удобрением соломой. Рассмотрено влияние отдельных агротехнических приемов - режима орошения, внесения удобрений, сроков сева и глубины обработки почвы на продуктивность перспективных гибридов кукурузы, сортов озимой пшеницы, инокуляции семян гороха с целью улучшения как урожайности, так и качества получаемой продукции. Показана роль гороха как азотонакопителя и предшественника озимых культур, а также рано освобождающего поле и дающего возможность получать второй урожай. В работе указывается, что наиболее важным элементом системы земледелия в эрозийно-опасных условиях горных территорий является обработка почвы, террасирование склонов, применение удобрений. Установлено, что при чизелевании смыв почвы сокращался на 15,1-22,6% в зависимости от культуры, в то время как сток воды увеличивался на 6,6-8,2% по сравнению с отвальной обработкой. Наилучшим почвозащитным действием обладали посевы озимой ржи, при этом наименьший смыв почвы отмечен при безотвальной обработке – 556 кг/га, что на 1050 кг/га, или 188,8% меньше по сравнению с викоовсяной смесью и на 2340 кг/га, или 420,8% - с картофелем. Сток воды был ниже при отвальной обработке и составил 665 м<sup>3</sup>/га, что соответственно на 22,6 и 6,3% меньше, чем на посевах викоовсяной кормосмеси и картофеля

**Abstract:** *The article deals with the problems optimizing the structure of sown areas in the natural zones of the republic, providing the steppe zone with 58% of grain crops, of which 16% falls to grain corn but in the forest-steppe zone – 34%. Attention is paid to the lack of the reclamation equipment for the irrigation system, poor efficiency of the applied methods and the irrigation practice. The role of the plant residues of green manure crops to increase the fertility of the soils with high efficiency in the combination of the stubble green manuring and fertilization with straw is identified. The article considers the effect of the separate agro-technical methods – irrigation regime, introduction of fertilizers, time of sowing and depth of the soil tillage on the productivity of the perspective corn hybrids, winter wheat varieties, inoculation of pea seeds to increase both the productivity and the production quality. The article deals with the pea as a nitrogen gatherer and a winter forecrop and that also early clears the field to get the second yield. The paper indicated that the most important element in the cropping system under the erosion threatening conditions of the mountain territories is the soil tillage, terracing and application of fertilizers. It is established that when chiseling the soil loss was reduced by 15,1-22,6% depending on the crop whereas the water run-off was increased by 6,6-8,2% compared with the moldboard cultivation. The best soil-protectors were winter rye seeds, at this the lowest soil loss was when nonmoldboard cultivating – 556 kg/ha that 1050 kg/ha or 188,8% less compared with the vicia and oatmeal mixture and 2340 kg/ha or 420,8% - with potatoes. The water run-off was less when moldboard cultivating and amounted up to 665 m<sup>3</sup>/ha that is respectively 22,6 and 6,3% less than under seeds of the vicia and oatmeal mixture and potatoes.*

**Ключевые слова:** природная зона, структура посевных площадей, севообороты, сидерация, орошение, обработка почвы, удобрения, урожай и качество продукции.

**Key words:** *natural zone, the structure of sown areas, crop rotation, green manuring, irrigation, soil tillage, fertilizers, yield and products quality.*

Территория Северной Осетии (798,7 тыс. га) протяженностью 130 км характеризуется резко выраженной вертикальной зональностью с высотными отметками от 110 до 5047 м н.у.м., что позволяет выделить три природные зоны: равнинная, предгорная и горная. Годовая сумма осадков колеблется от 260 до

450 мм в равнинной, 450–900 мм - в предгорной и 890–2350 мм - в горной зонах. На этой территории встречаются 24 основных типа и 49 подтипов почв. Для повышения продуктивности сельского хозяйства необходима разработка рациональных севооборотов. Наши исследования [Адиньяев Э.Д., Рогова Т.А.,

2004] показали, что каждой природной зоне свойственна своя структура посевных площадей.

Так, в степной зоне она должна включать 58% зерновых культур, из которых на долю озимой пшеницы и ячменя приходится 42% и только 15% - на долю кукурузы на зерно. Это объясняется небольшим количеством выпадающих осадков в год (506 мм) и высокой испаряемостью (1150 мм), которые лимитируют урожайность яровых культур в этой зоне без орошения.

Здесь относительно высока доля подсолнечника (12%), многолетних трав (люцерны – 9%), зернобобовых (горох, соя – 7%), кукурузы на силос (6%) и овощей (4%). На основании полученных данных нами разработаны возможные варианты севооборотов как для богарных, так и орошаемых земель, в которых предусмотрено насыщение (уплотнение) их промежуточными культурами с целью рационального использования агроклиматических ресурсов, повышения коэффициента земельного использования и продуктивности возделываемых культур.

В лесостепной зоне зерновые культуры занимают 56 %, из которых на долю кукурузы на зерно приходится - 34%, а на силос – 23%, то есть кукурузой занято 57% площадей. Озимые зерновые культуры (пшеница и ячмень) занимают 22%. По сравнению со степной зоной доля зернобобовых культур, овощей, многолетних трав несколько снижена, сокращены посевы подсолнечника, а посевы кормовых корнеплодов и картофеля увеличены. Полевые, кормовые и специальные севообороты, рекомендуемые для данной зоны, достаточно насыщены поукосными, пожнивными и ранневесенними промежуточными культурами.

турами.

Под зерновые культуры в предгорной зоне отведено 52% площади пашни, из которых на долю озимых приходится 22%, кукурузы на зерно - 30%. Высока доля кормовых культур и особенно кукурузы на силос (32%) и трав (многолетних и однолетних - 10,5%). Меньше площадей отведено под посев кормовых корнеплодов и овощей. Поэтому вместо специализированных овощных севооборотов в этой зоне рекомендуется введение как кормовых, так и кормово-овощных севооборотов.

Следующим фактором рационального использования природных ресурсов является минимальная система обработки почвы, уменьшающая энергетические и материальные затраты. Наши исследования показали, что она различается по природным зонам с целью наилучшего использования плодородия почв, накопления и сохранения продуктивной влаги для растений, сбережению пашни от воздействия водной и ветровой эрозии.

Решающим условием повышения продуктивности земледелия в лесостепной и особенно в степной зоне является орошение. Из 77,1 тыс.га. орошаемых земель поливаются регулярно по годам всего от 15 до 30 тыс. га. Основная причина - слабая оснащенность оросительных систем мелиоративной техникой, низкопроизводительные способы и техника полива и др.

Важное место в повышении продуктивности земледелия отводится сидерации – запашке зеленой массы специально посеянных культур для повышения содержания в почве органического вещества и урожайности сельскохозяйственных культур (табл.1).

Таблица 1 - Накопление растительных остатков сидеральными культурами, т/га  
(по Адиньяеву Э.Д., 2010 г.)

Культуры	Корневые остатки	Надземная масса	Всего
Донник	7,68	5,80	13,48
Эспарцет	6,72	4,04	10,76
Вика озимая	4,61	3,73	8,34
Рапс озимый	3,14	2,88	5,97
Редька масличная	3,76	3,56	7,32
Горчица сарептская	3,67	3,46	7,13
Горчица белая	3,26	3,81	7,07
Рапс яровой	2,81	2,83	5,64
Райграс	5,78	5,20	10,98
Вика - овес	4,90	4,63	9,53

Исследования показали, что сидерация обеспечивает накопление корневых и пожнивных остатков от 5,64 – 5,97 т/га (озимый и яровой рапс) до 10,98–13,48 т/га (райграс и донник). Установлена (табл. 2) высокая эффективность сочетания поживной сидерации с удобрением соломой, так как эти два органических удобрения дополняют друг друга, обеспечивая поступление в почву 20-30 т/га органической массы, создавая в почве благоприятное соотношение углерода к азоту, повышая биологическую активность почвы и оптимизируя условия гумификации. При этом общая численность аэробной микрофлоры повышается в 1,5-2,5 раза, несимбиотических азотфиксирующих бактерий - в 10-20 раз. Агротехническими приемами

можно регулировать как урожайность, так и качество продукции. Примечание: Среднее содержание (**Cu**) меди (ср. за 3 г) в зерне изучаемых гибридов было ниже ПДК в 4,0-8,6 раза; (**Fe**) железа - в 3,8-7,9; (**Zn**) цинка - в 1,4 -3,0 и (**Mn**) марганца – в 9,4-14,0 раз.

Без полива сбор крахмала у отечественного гибрида кукурузы КР -385 МВ составил от 1,3 -2,3 т, а у зарубежного ПР-38А24 - от 2,3-4,4 т/га, а при орошении - 5,3-6,0 т/га. При сочетании орошения с применением удобрений сбор повысился до 7,8-8,2 т/га у гибридов краснодарской селекции, а у американских - до 7,0-8,3 т/га [Адиньяев Э.Д., Амаева А.Г., 2013]. Это сочетание повысило также сбор протеина у отечественного гибрида на 0,39-0,47 т; а у иностранного -

на 0,33- 0,46. Наибольшее содержание жира на богаре составило - 4,71%, а при орошении - 5,07%; а сбор его с 1 га от 0,11 - 0,21 до 0,36 - 0,56 т. Высокий сбор

к.ед. при орошении у гибридов краснодарской селекции составил у гибрида КР-385 МВ -16,4т; а у американского - ПР-38А24 - 5,3т.

**Таблица 2 - Состав и питательность соломы разных культур (среднее за 3 г., лесостепная зона РСО-Алания)**

Солома	Количество питательных веществ, %			На корма, кг/га		
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	кормовых единиц	переваримого белка
Соевая	2,7	1,3	14,1	22,3	32,3	2,3
Стебли кукурузы	1,9	0,4	14,9	20,3	37,3	1,5
Овсяная	1,3	0,5	17,5	16,8	31,2	1,1
Ячменная	1,1	0,6	17,5	20,3	35,8	0,8
Пшеничная	1,1	0,5	16,9	14,0	21,3	0,8
Гороховая	3,0	0,9	14,1	16,2	22,8	2,4

Аналогичное положение по влиянию отдельных агротехнических приемов (сроков сева и глубины обработки почвы) получено и при возделывании раз-

личных сортов озимой пшеницы [Адиняев Э.Д., Цицкиев З.М., 2012].

**Таблица 3 - Химический состав зерна гибридов кукурузы в зависимости от орошения и уровня минерального питания (среднее за 2010-2012 гг.)**

Вариант	Крахмал, %	Протеин, %	Жир, %	Сu, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг	Mn, мг/кг
При орошении без удобрений							
КР-385МВ	63,4	7,9	4,30	1,92	24,71	27,34	5,30
ПР-38А24	70,2	8,8	4,39	1,94	28,60	33,12	5,22
Без полива, без удобрений							
КР-385МВ	54,36	8,0	4,71	1,59	22,29	26,54	4,85
ПР-38А24	58,3	8,8	3,57	2,5	26,76	24,88	5,78
При орошении (N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub> + листовая подкормка)							
КР-385МВ	66,4	9,1	4,5	1,55	15,94	15,57	5,14
ПР-38А24	71,1	9,1	4,33	1,43	13,91	13,89	4,00
Без полива (N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub> + листовая подкормка)							
КР-385МВ	62,7	8,3	4,08	1,4	16,11	10,84	3,79
ПР-38А24	66,2	8,0	3,73	1,74	18,28	14,23	3,57
<b>ПДК, мг/кг</b>	-	-	-	-	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Хорошим содержанием белка в зерне выделялись сорта, посеянные 10 октября - от 14,4 (Безостая-1) до 14,4% (Москвич) при сборе с 1 га соответственно от 498,2 (Безостая -1) до 622,0 (Москвич) кг/га. При посеве 30 октября содержание белка в зерне снижалось на 0,1-0,3%, а выход белка с 1 га - на 47,3–77,3 кг/га. Относительно низким содержанием белка (13,1–

13,6%) и его выходом с 1 га (349,5-442,5 кг) выделялось зерно, полученное при посеве 20 ноября.

Относительно высоким содержанием клейковины характеризовались сорта Безостая-1 (28,6%) и Москвич (28,1 -24,1%) при посеве 10 октября. Группа клейковина при этом была I, а при третьем сроке сева - II.

**Таблица 4 - Влияние сроков посева и глубины обработки почвы на содержание белка и клейковины в зерне озимой пшеницы (2008-2010 гг.)**

Показатели	Обычная основная обработка (20-22см)			Мелкая основная обработка (10-12см)		
	Сроки посева					
	10.X	30.X	20.XI	10.X	30.X	20.XI
Безостая-1						
Содержание белка, %	14,4	14,1	13,6	14,2	13,8	13,6
Сбор белка, кг/га	498,2	456,8	399,8	420,3	379,5	349,5
Содержание клейковины, %	28,6	27,8	25,4	27,9	26,8	24,3
Группа клейковины	I	I	II	I	I	II
Москвич						
Содержание белка, %	14,2	13,9	13,3	13,9	13,7	13,3
Сбор белка, кг/га	622,0	542,1	477,5	550,4	474,0	442,9
Содержание клейковины, %	28,1	27,2	25,3	27,5	26,5	24,1
Группа клейковины	I	I	II	I	II	II

Горох, соя и др. зернобобовые культуры являются азотонакопителями, рано освобождают поле и дают возможность получать второй урожай.

Данные таблицы 5 показывают, что количество накопленного азота в почве (на контроле) по сортам составило: Аргон – 79,0; Лавр – 87,1 и Ареал – 121,9 кг/га. При инокуляции семян биопрепаратами (ризоторфин и штамм 17.1) повышалось накопление азота по сортам на: 7,70 и 4,12; 10,08 и 5,42; 12,60 и 7,35

кг/га. От совместного их сочетания оно повышалось на: 19,61 (Аргон); 17,74 (Лавр) и 14,05 (Ареал) кг/га.

Еще больше азота в почве оставляет соя. Наши исследования [Абаев А.А., Адиньяев Э.Д., 2009] показали, что количество фиксированного азота воздуха на контроле по годам исследований колебалось от 25,2 до 87,3 кг/га, а при инокуляции семян в сочетании с внесением фосфора и бора (РВин.) - от 60,0 до 195,4 кг/га.

**Таблица 5 - Влияние инокуляции семян биопрепаратами на накопление азота в почве различными сортами гороха, кг/га.**

Сорта	Контроль		Ризоторфин		Штамм 17.1		Ризоторфин+штамм 17.1	
	15x15	15x30	15x15	15x30	15x15	15x30	15x15	15x30
Аргон	79,0	41,5	86,7	46,0	79,3	73,0	81,2	48,2
Лавр	87,1	44,74	97,2	51,0	92,5	47,5	104,9	53,7
Ареал	121,9	64,95	134,6	72,2	129,3	67,0	136,0	78,8

Рациональное использование природных ресурсов возможно за счет рационального использования горных экосистем путем освоения современного сельского хозяйства.

В горах на территории Северной Осетии выявлены почвы с различной степенью смытости, в т.ч. 48% пашни, 76% сенокосов, 80% пастбищ. Все они постепенно выводятся из активного оборота и переходят в разряд залежных и бросовых. В последние годы сокращение площадей в горной части республики составило: пашни – на 99%, сенокосов – на 18%, пастбищ – на 68%. В настоящее время в горах республики валовые сборы зерна и фруктов сократились фактически на 100%, картофеля и овощей – на 98%, сена – на 82%.

Наиболее важным элементом системы земледелия в эрозионно-опасных условиях горных территорий является обработка почвы, террасирование склонов, применение удобрений, а на склонах до 7° - обработка почвы.

Установлено, что при чизелевании смыв почвы сокращался на 15,1-22,6% в зависимости от культуры, в то время как сток воды увеличивался на 6,6-8,2% по сравнению с отвальной обработкой. Наилучшим почвозащитным действием обладали посевы озимой ржи, при этом наименьший смыв почвы отмечен при безотвальной обработке – 556 кг/га, что на 1050 кг/га или 188,8% меньше по сравнению с викоовсяной смесью и на 2340 кг/га или 420,8% - с картофелем. Сток воды был ниже при отвальной обработке и составил 665 м<sup>3</sup>/га, что соответственно на 22,6 и 6,3% меньше, чем на посевах викоовсяной кормосмеси и картофеля [Адиньяев Э.Д., 2010].

Вспашка повышала продуктивность озимой ржи на 0,30 т/га (8,0%) без внесения удобрений. Внесение удобрений и их смесей сопровождалось дальнейшим ростом урожая зерна на 0,75-1,25 т/га (20,1-31,0%), а навоза (40 т/га) – на 0,84 т/га (20,8%). Урожайность картофеля на неудобренном фоне составила 16,72 т/га, а при их внесении - выше на 6,73-8,66 т/га.

Одним из методов устранения эрозионных процессов на крутых склонах (более 7°) является их террасирование. При этом очень важно подобрать куль-

туры и установить оптимальную ширину полотна.

Установлено, что с увеличением ширины полотна в 2 и 3 раза (8,4 и 12,6 м) смыв почвы увеличивается: в посевах озимой ржи – на 5,96-14,26%; викоовсяной смеси – на 10,58-21,10% и картофеля – на 9,65-20,35% по сравнению с 4,2 м [Адиньяев Э.Д., Танделов Р.А., 2003]. При этом поверхностный сток на посевах озимой ржи составил 726 м<sup>3</sup>/га, викоовсяной смеси – 934 м<sup>3</sup>/га и картофеля – 770 м<sup>3</sup>/га. На террасах с полотном 8,4 и 12,6 м сток по сравнению с контролем (4,2 м) увеличивался в посевах викоовсяной смеси на 33,0 и 67,0 м<sup>3</sup>; озимой ржи – на 21,0 и 64,0 м<sup>3</sup> и картофеля – на 28,0 и 54,0 м<sup>3</sup>/га.

Обобщая полученные материалы исследований по освоению горных территорий, мы предлагаем:

Для повышения плодородия горно-луговых почв, предотвращения эрозионных процессов и получения урожая зеленой массы кормосмеси - 40,0-45,0 т/га, зерна озимой ржи – 5,0-6,0 т/га и картофеля 25,0-30,0 т/га необходимо:

а) размещать культуры по полосам в следующей последовательности: вико-овсяная травосмесь → озимая рожь → картофель;

б) проводить вспашку, обеспечивающую повышение урожайности культур на 7,5-15,4% по сравнению с чизелеванием;

в) устраивать террасы методом напашного террасирования с шириной полотна 4,2 м, обеспечивающие сокращение эрозионных процессов (смыв на 10-20% и сток на 3-7%), повышая продуктивность с.-х. культур (вика + овес – на 6,0-15,0%; озимая рожь – на 4,5-9,8% и картофель - на 8,1-20,1%);

г) вносить удобрения под: вико-овсяную кормосмесь - N<sub>40</sub>P<sub>35</sub>K<sub>20</sub> + 15 т/га навоза; озимую рожь - N<sub>50</sub>P<sub>40</sub>K<sub>30</sub> + 20 т/га навоза и картофель - N<sub>60</sub>P<sub>50</sub>K<sub>60</sub> + 25 т/га навоза.

д) условно чистый доход при возделывании картофеля был наивысшим и составил 35,67 – 44,77 тыс. руб./га, что на 28,97 – 37,32 тыс. руб./га больше по сравнению с озимой рожью и на 27,56 – 35,77 тыс. руб./га – с вико-овсяной смесью.



## Список литературы

1. Абаев А.А., Адиньяев Э.Д., Шорин П.М. Деградиационные процессы горных территорий и пути их предотвращения. // Устойчивое развитие горных территорий. - 2009. - №2. - С.60-65.
2. Абаев А.А., Адиньяев Э.Д. Соя – культура больших возможностей. – Владикавказ, 2005. – 159с.
3. Адиньяев Э.Д. Земледелие горных и склоновых земель. - Владикавказ, 2010. – 672с.
4. Адиньяев Э.Д., Джериев Т.У. Ландшафтное земледелие горных территорий и склоновых земель России. - М.: ГУП «Агропрогресс», 2001. – 404с.
5. Бероев Б.М., Макоев Х.Х. Основные проблемы горных территорий Северной Осетии // Устойчивое развитие горных территорий. - 2009. - №1. – С.31-37.
6. Будун А.С. Природа, природные ресурсы Северной Осетии и их охрана. – Владикавказ: РИО, 1994. – 254с.
7. Томаева И.И., Адиньяев Э.Д. Роль удобрений в повышении продуктивности кормовых культур в горной зоне: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию юбилею зооинженерного факультета, 1929-2007 гг. - Владикавказ, 2005. - С.5.

УДК 634.8:531.134.2

**ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕГЕНЕРАЦИИ В ТКАНЯХ ПРИВИВОК ВИНОГРАДА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ****Н.Н. АРТЮХ, научный сотрудник****НИЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», г. Одесса, Украина*****EFFECTIVE WAYS TO INCREASE REGENERATING PROCESSES IN TISSUES USING BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS******N.N. ARTYUKH, Researcher of Grape Breeding and Nursery Department******V.E. Tairov Institute of Viticulture and Winemaking, Odessa, Ukraine***

**Аннотация:** В статье изложены результаты исследований по разработке эффективных способов повышения регенерационных процессов в тканях компонентов прививок на основе применения биопрепаратов. На основе проведенных исследований выделены наиболее эффективные сроки и способы обработок прививок, а также концентрации препаратов.

**Abstract:** *The article shows the results of the research on the effective ways of increasing regeneration processes in tissues of inoculation's components using biopreparations. The research identified the most effective terms and methods of the inoculation treatment and solution concentrations.*

**Ключевые слова:** черенки, прививки, подвои, привои, каллус, корешки, срастание.

**Keywords:** *cutting, inoculation, stock, scion, tylosis, roots, accretion.*

Интенсификация развития сельского хозяйства, в частности виноградарства, требует значительного объема привитого посадочного материала высокого качества для закладки производственных виноградных насаждений. Зарубежный посадочный материал не всегда адаптирован к почвенно-климатическим условиям юга Украины, вследствие чего становится невозможным его применение для этой цели. В институте виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова проводятся испытания по производству привитого посадочного материала высокого качества [Кучер Г.М., Зеленианская Н.Н., 2005; Кучер Г.М., 2006]. Повышение выхода качественных стандартных саженцев винограда есть одна из основных задач современного виноградного питомниководства. Для решения этой задачи большое значение имеют приемы, направленные на усовершенствование технологии производства и в первую очередь активизацию физиологических и регенерационных процессов, которые протекают в черенках винограда на основных технологических

этапах производства прививок.

Известно, что биологически активные вещества (БАВ) значительно влияют на ход физиолого-биохимических процессов в тканях растений, обработанных растворами этих препаратов. Зная ход основных процессов метаболизма, происходящих в тканях черенков на технологических этапах производства привитых саженцев винограда, можно направленно регулировать эти процессы в необходимом русле при экзогенном влиянии на растение разными способами обработки. В настоящее время БАВ широко используют в размножении различных культур, в т.ч. и винограда [Субботович А.С. и др., 1984; Ханин Н.Д., 1984; Шерер В.А., Гадиев Р.Ш., 1991].

В последние годы появилось большое количество новых комплексных препаратов, созданных на основе продуктов природного происхождения. Эти препараты имеют широкий спектр действия. Они значительно повышают устойчивость растения благодаря формированию несистемной стойкости против возбу-

дителей болезней и ряда неблагоприятных факторов окружающей среды, улучшают адаптацию к климатическим условиям вегетации. Кроме того, эти препараты, улучшая физиологическое состояние растений, стимулируют их развитие, повышают продуктивность. Этим веществам нередко присуща более высокая эффективность в сравнении с существующими аналогами, избирательность действия и экологическая чистота.

**Цель данной работы** - изучить действие новых биопрепаратов в технологии размножения винограда и разработать на основании исследований эффективные способы стимулирования процессов регенерации и ризогенеза в тканях прививок винограда.

**Методика исследований.** Исследования проводились в лаборатории физиологии отдела размножения и питомниководства винограда ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» в течение 2011–2014 гг. Прививки изготавливались на прививочном комплексе ОПХ «Таировское», а в дальнейшем выращивались на школке лабораторно–тепличного комплекса института. Исследования проводились на прививках винограда сорта Аркадия селекции ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» на подвое Рипария\*Рупестрис 101-14. Обработывали черенки подвоя и привоя, а также прививки на технологических этапах растворами изучаемых биопрепаратов: Валмицын – биопрепарат с антибактериальными свойствами; Вапор Гард – антитранспират природного происхождения; Сизам – комплекс солей макро- и микроэлементов в композиции с сахарами, которые стимулируют работу грибов-эндوفитов по продуцированию необходимых растению фитогормонов и ФАВ.

Черенки и прививки обрабатывали путем:

1) вымачивания черенков подвоя Р\*Р 101-14 в течение 48 часов, а привоя – 18 часов в растворах препаратов по схеме: вариант 1 – Сизам, 0,05%; вариант 2 – Валмицын, 1 %; вариант 3 - контроль – вода.

2) обработки черенков подвоя на подгоне путем опрыскивания пучков растворами препаратов перед закладкой на подгон по схеме: вариант 1 – Сизам, 0,05%; вариант 2 – Валмицын, 0,5 %; вариант 3 – Валмицын, 1%; вариант 4 – контроль – вода.

3) обработки прививок перед стратификационным парафинированием путем окунания их апикальной части в растворы препаратов по схеме: вариант 1 – Сизам, 0,05%; вариант 2 – Валмицын, 0,5%; вариант 3 – Валмицын, 1%; вариант 4 – Вапор Гард, 1%; вариант 5 – контроль, вода.

Для каждого варианта опыта брали не менее 500 прививок. На прививках перед посадкой их в школку проводили учеты показателей процессов регенерации и ризогенеза (интенсивность каллуса, его сухая и сырая масса, количество корешков и их масса, степень срастания компонентов прививок, степень влажности каллусных масс). В период вегетации в тканях листьев изучали ряд физиологических показателей: интен-

сивность дыхания, накопления пигментов, показатели водного режима. После выкопки саженцев определяли физиологическое состояние побегов и корней по степени накопления крахмала и сахаров в их тканях. Все результаты исследований обработаны методом вариационной статистики по Доспехову и прикладным пакетом программ Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Полученные результаты свидетельствуют, что применение изучаемых препаратов в технологии производства саженцев винограда является эффективным резервом повышения продукции. В вегетационных лабораторных опытах выделялись препараты, которые значительно стимулировали развитие массы каллуса на апикальных и базальных концах черенков и прививок, способствовали более равномерному росту каллуса на срезах компонентов прививок, что очень важно для предупреждения срастания в прививках.

Результаты, которые получены в производственных условиях, подтверждают первичные выводы, сделанные на основании лабораторных опытов. Так, после предпрививочного вымачивания черенков подвоя и привоя в растворах препаратов Валмицын и Сизам отмечается значительное повышение каллусообразования, особенно при применении бактерицидного антагониста Валмицына. Образование кругового каллуса повышается в 1,5 – 2 раза по сравнению с контролем. При этом каллус образуется более плотный; сухая масса его выше, чем в контроле, а его влажность соответственно была ниже (табл.1). Это очень важно для дальнейшего развития прививок, каллус не будет так подсыхать при высаживании саженцев в школку. Кроме того, отмечено, что в обработанных препаратами прививках ускоряется процесс срастания их компонентов, почти в 2 раза улучшается образование сосудисто-проводящей системы, особенно в вариантах с препаратом Валмицын. После обработки черенков путем вымачивания препаратами на подгоне ткани черенков поглощают в себя растворы препаратов, в них повышается содержание питательных веществ и, кроме того, повышается бактерицидная устойчивость к поражению болезнями (гнили). Кроме того, обработка черенков растворами препаратов ослабляет образование продуктов окисления на поверхности копуляционных срезов прививок и тем самым ускоряет в дальнейшем при стратификации образование сосудисто-проводящей системы. Стимулируя образование каллуса и проводящей системы, изучаемые препараты улучшают перемещение питательных веществ между компонентами прививок и таким образом повышают интенсивность процессов роста и развития прививок в школке. При обработке апикальной части прививок перед стратификационным парафинированием растворам БАР процессы каллусообразования так же интенсифицируются в опытных вариантах, чем в контроле, как и при обработке черенков; улучшаются интенсивность срастания компонентов,

показатели влажности каллуса и корешков, особенно в вариантах с Валмицином (1%) и Вапор Гард (1%) (табл. 1). При попадании на копуляционные срезы прививок изучаемые препараты, инициируя образование каллуса и проводящей системы, улучшают передвижение веществ между компонентами прививок и таким образом повышают процессы роста и развития прививок в целом. Они лучше проходят этап закалки, а в дальнейшем - адаптацию при высаживании в школку. Прививки лучше приживаются и практически по всем агробиологическим показателям лучше развиваются в опытных вариантах, чем в контроле. Объем прироста побегов повышается на 30 - 50 %, а в

лучших вариантах - почти в 2 раза. При этом он увеличивался значительно за счет повышения диаметра побегов, который составлял 6,10 - 6,75 мм. при 5,15 - 5,40 мм. в контролях. При выкопке саженцев из школки отмечено значительно лучшее развитие корневой системы в опытных вариантах, особенно при обработке прививок перед стратификационным парафинированием препаратом Валмицын. Лучшее развитие прививок в опытных вариантах в конечном результате ведет к повышению выхода стандартных саженцев, который составлял от 40 - 46% при 22 - 23% в контроле.

**Таблица 1 - Влияние биологических препаратов на регенерационную способность тканей прививок винограда**

Вариант	Масса каллуса, % сухого веса	Развитие корешков и корневых зачатков		Развитие каллуса (привой/подвой)			Интенсивность срастания, %		
		длина, см	% сухого веса	0	3/4	1/2	1/2	<1/2	нет
Вымачивание черенков подвоя и привоя в растворах БАВ:									
Сизам	27,70	1,070	20,60	70/85	30/15	-/-	60	40	-
Валмицын	27,40	1,024	22,30	60/80	20/20	20/-	60	30	10
Контроль	18,40	0,140	15,40	20/20	40/60	40/20	20	30	50
Обработка черенков на подгоне:									
Сизам	24,20	1,450	23,30	30/80	70/20	-/-	50	50	-
Валмицын	23,40	0,350	21,40	100/7	0/30	-/-	-	80	20
Валмицын	24,00	0,750	22,00	70/20	30/80	-/-	20	80	-
Контроль	21,00	0,150	15,00	10/20	80/60	10/20	-	70	30
Обработка апикальной части перед стратификационным парафинированием:									
Сизам	23,30	6,770	21,10	40/10	60/80	-/10	30	60	10
Валмицын	22,77	0,100	20,00	20/60	80/40	-/-	30	80	-
Валмицын	23,14	1,930	19,70	70/90	20/10	10/-	30	70	-
ВапорГард	22,68	0,270	19,00	30/40	70/50	-/10	20	80	-
Контроль	20,84	0,120	14,70	15,20	75/65	10/15	-	75	25

Выводы.

1) Способ вымачивания прививок эффективен, но экономически нецелесообразен из-за большого расхода препарата на большие объемы растворов для вымачивания. В этом случае обработка на подгоне экономически более эффективна из-за малого расхода препарата, а разница по выходу саженцев незначительная.

2) Обработки черенков подвоя на подгоне путем опрыскивания пучков растворами препаратов перед

закладкой на подгон значительно интенсифицируют развитие каллуса, в частности, с препаратом Сизам 0,05% и Валмицын 1%, а также улучшается срастание компонентов прививки (препарат Валмицын, 1%), что повышает выход саженцев.

3) Предстратификационная обработка прививок растворами биопрепаратов значительно повышает интенсивность образования каллусных масс и срастание компонентов прививок; лучшие результаты показал препарат Валмицын 1% и Сизам 0,05%.

#### Список литературы

1. Субботович А.С., Дерендовская А.И., Маршан Е.П. Применение стимуляторов роста при выращивании привитого посадочного материала // Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1984. - С. 231-251.
2. Ханин Н.Д. Повышение выхода и улучшения качества привитых саженцев путем использования при прививке физиологически активных веществ // Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1984. - С. 176-180.
3. Шерер В.А., Гадиев Р.Ш. Применение регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве. - Киев: Урожай, 1991. - 112с.

4. Кучер Г.М., Власов В.В., Зеленианська Н.М. Спосіб стимуляції розвитку маточників і щеп винограду // Аграрна наука – виробництву. - 2005. - № 2. - С. 21.

5. Кучер Г.М., Зеленианская Н.Н. Применение физиологически активных веществ в виноградном питомниководстве. / Виноградарство и виноделие. - Одесса, 2006. - С.67-76.

УДК 631.811.98:634.86:631.559

### ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ

**Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ**, д-р с.-х. наук, профессор

**Н.Н. КИСЕЛЕВА**, канд. с.-х. наук

**М.С.М.А. ИБРАГИМ**, канд. с.-х. наук

**ФГБНУ «Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства» г. Камызяк, Россия**

### *INFLUENCE OF GROWTH-REGULATING CHEMICALS ON PRODUCTIVITY OF GRAPE VARIETIES OF DIFFERENT PERIOD OF RIPENING*

*BAIRAMBEKOVSH.B., Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

*KISELEVA N.N., Candidate of Agricultural Sciences,*

*Ali Mohamed S.M., Candidate of Agricultural Sciences*

*All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melons Growing Kamzyyak, Russia*

**Аннотация:** Важным условием развития виноградарства в Астраханской области является получение стабильно высоких урожаев при низкой себестоимости продукции и высокой рентабельности. Для этого необходимо внедрение энергосберегающих интенсивных технологий возделывания винограда, с использованием регуляторов роста способствующих повышению урожайности на 30-80%, а также изменения структуры насаждений в направлении увеличения столовых, кишмишных и изюмных сортов.

На изучаемых сортах регуляторы роста Циркон и ОберегЪ стимулировали увеличение массы ягоды и грозди, что способствовало повышению урожайности сорта Восторг на 65,1-84,3%; Фромуаса Албэ на 26,3-77,2%; Кодрянка на 32,6-87,4%; Кишмиш розовый на 56,8-70,5% в сравнении с контрольными вариантами. Максимальная интенсивность сахаронакопления наблюдалась на сорте Восторг 20-21%. На сортах Фромуаса Албэ, Кодрянка, Кишмиш розовый применение Циркона увеличивало содержание сахаров в ягодах на 0,20-1,22%. Обработка препаратом Циркон сортов Восторг, Фромуаса Албэ, Кодрянка повышало как прочность ягод на раздавливание, так и на отрыв от плодоножки.

**Abstract:** An important condition for the development of viticulture in the Astrakhan region is to obtain a stable high yields under low production costs and high profitability which requires the implementation of intensive energy-saving technologies of cultivation of grapes using the growth regulators facilitating the increase of productivity by 30-80%, as well as changes in the structure of plantations for the extending of table, sultana and raisin varieties of grape.

On the studied grape varieties, the growth regulators Zircon and Obereg stimulated the increase of mass of grapes' berry and bunch thereby improving yielding capacity of Vostorg (Delight) variety on 65,1-84,3%; Fromuasa Alba on 26,3-77,2%; Kodryanka on 32,6-87,4%; Kishmish (Sultana) pink on 56,8-70,5% as compared with the control checks. Maximum intensity of the sugar accumulation was observed in Vostorg (Delight) variety of 20-21%. For the Fromuasa Alba, Kodryanka, Kishmish (Sultana) pink varieties there were increased the content of sugar in the grape berries on 0,20-1,22%. Application of Zircon preparation for the Vostorg (Delight), Fromuasa Alba, Kodryanka has increased the bearing strength as well as tear strength from fruit stalk.

**Ключевые слова:** виноград, регуляторы роста, сорта, масса ягоды и грозди, размер и структура грозди, урожай с куста, урожайность.

**Keywords:** grape, growth regulators, cultivar, weight of berries and bunches, the size and structure of bunches, yield per Bush, yield

**Введение.** Виноград - ценный диетический продукт питания. В ягодах свежего винограда содержится до 30% легкоусвояемых сахаров глюкозы и фруктозы, которые легко усваиваются организмом человека и очень быстро включаются в обмен веществ. Кроме пищевой ценности, ягоды имеют еще и диетическое значение, поэтому они рекомендуются для лечения ряда заболеваний [5].

В Астраханской области промышленное виноградарство рассматривается как одна из приоритетных отраслей развития в агропромышленном комплексе, и для дальнейшего его развития необходимо повышение продуктивности существующих насаждений за счет широкого применения достижений научно-технического прогресса с минимальными затратами ручного труда [1].

Виноградное растение испытывает воздействие стрессовых факторов, таких как недостаток суммы активных температур в отдельные годы, снижающий сахаронакопление и как следствие - качество продукции винограда, сильные морозы в зимнее время, приводящие к повреждению зимующих глазков и однолетних побегов, засухи и др. [4;6]. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что использование регуляторов роста способствует повышению устойчивости культурных растений к воздействию экстремальных условий среды. Особенностью действия регуляторов роста является то, что они интенсифицируют физиолого-биохимические процессы в растениях и одновременно повышают устойчивость к стрессам и болезням [3;4;7].



Поэтому исследования по изучению регуляторов роста растений, которые применяются в небольших количествах и не только смягчают негативное влияние аномальных явлений внешней среды, но и стимулируют жизнедеятельность и продуктивность растений, для виноградарства являются весьма актуальными.

**Материалы и методы.** Опыты проводились в 2012- 2014 гг. на Астраханском госсортоучастке плодово-ягодных культур и винограда Астраханского филиала ФГУ госсортокомиссии, расположенном в Приволжском районе Астраханской области. Кусты винограда обрабатывали методом сплошного опрыскивания ранцевым опрыскивателем водными растворами регуляторов роста в утренние часы. Расход рабочего раствора - 0,5 л/куст. Повторность опыта 4-кратная. Культура винограда – укрывная, открытие винограда проводили в третьей декаде марта – первой декаде апреля. Система подвязки винограда велась на вертикальной шпалере, состоящей из железобетонных стоек, проволоки, якорей и скоб для закрепления про-

волоки. Посадка винограда произведена по схеме 2 м между кустами и 3 м между рядами. При такой схеме посадки на 1 га приходится 1670 кустов винограда. Ряды располагаются с востока на запад на террасах с уклоном от 2 до 7 градусов. При формировании кустов использовали молдавскую шпалерную форму виноградного куста, характеризующуюся наличием расположенных в плоскости шпалеры 2-4 многолетних рукавов с разветвлениями, несущими плодую древесину. За время вегетации проводились зеленые операции – подвязка, обломка, чеканка.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для определения влияния регуляторов роста на урожайность сортов винограда изучали размер и массу грозди, ягоды, количество ягод в грозди.

Изучаемые препараты увеличивали линейные размеры грозди (табл. 1). Больше увеличение грозди как в длину, так и в ширину наблюдалось у сорта Восторг, меньшее - у сорта Кишмиш розовый. У сорта Фромуаса Албэ гроздь больше увеличилась по ширине, а у сорта Кодрянка - в длину.

**Таблица 1 - Влияние регуляторов роста на размер грозди**

Вариант	Восторг		Фромуаса Албэ		Кодрянка		Кишмиш розовый	
	Размер грозди, см							
	Длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
Контроль	17,3	11,2	16,8	10,3	17,4	12,2	21,7	11,0
Циркон	19,8	12,6	18,0	12,8	19,9	12,5	22,8	11,8
ОберегЪ	19,7	12,4	17,0	12,0	19,3	12,3	22,9	12,1
HCP <sub>0,05</sub>	1,0	F <sub>ф</sub> <F <sub>0,05</sub>	0,9	F <sub>ф</sub> <F <sub>0,05</sub>	0,8	F <sub>ф</sub> <F <sub>0,05</sub>	0,5	F <sub>ф</sub> <F <sub>0,05</sub>

На всех сортах масса грозди при использовании регуляторов роста увеличивалась. Обработка растений винограда Цирконом способствовала увеличению массы грозди по сортам: Восторг - на 76 г, Фромуаса

Албэ – 63 г, Кодрянка – 50 г, Кишмиш розовый – 46 г; при использовании препарата ОберегЪ у сортов: Восторг на 36 г, Фромуаса Албэ – 68 г, Кодрянка – 67 г, Кишмиш розовый – 95 г (табл.2).

**Таблица 2 - Влияние регуляторов роста на структуру грозди**

Вариант	Структура грозди					
	масса, г				% содержания в грозди	
	грозди	ягод	гребня	горошаших ягод	гребня	горошаших ягод
сорт Восторг						
Контроль	394	382	7	5	1,8	1,3
Циркон	470	457	10	4	2,1	0,9
ОберегЪ	430	418	9	3	2,1	0,7
HCP <sub>0,05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	33	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	-	-
сорт Фромуаса Албэ						
Контроль	373	360	8	13	1,1	3,5
Циркон	436	411	10	15	2,3	3,4
ОберегЪ	441	419	12	10	2,7	2,3
HCP <sub>0,05</sub>	35	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	-	-
сорт Кодрянка						
Контроль	220	210	5	5	2,3	2,0
Циркон	270	254	6	10	2,2	3,5
ОберегЪ	287	275	7	7	2,5	2,3
HCP <sub>0,05</sub>	49	46	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	-	-
сорт Кишмиш розовый						
Контроль	332	319	6	4	1,9	1,2
Циркон	378	369	9	3	2,4	0,8
ОберегЪ	427	413	11	3	2,6	0,6
HCP <sub>0,05</sub>	55	51	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>0,05</sub>	-	-

Регуляторы роста способствовали разрастанию гребня и увеличению его массы на всех изучаемых

сортах. Доля гребня в массе грозди может составлять от 1 до 8,5% и в среднем равна 3,5%. Доля гребня в

зависимости от обработки регуляторами роста по сортам составила: Восторг – 2,1%; Фромуаса Албэ – 2,3-2,7%; Кодрянка – 2,2-2,5%; Кишмиш розовый – 2,4-2,6%.

Масса ягоды на изучаемых сортах превышала

контрольный вариант в зависимости от сорта и препарата на 0,2-1,0 г (табл.3). Наибольшее увеличение массы ягоды при обработке препаратами наблюдается у сорта Кишмиш розовый 1 г (контроль – 2,9 г).

**Таблица 3 - Влияние регуляторов роста на массу ягоды винограда**

Вариант	Масса ягоды, г			
	сорт			
	Восторг	Фромуаса Албэ	Кодрянка	Кишмиш розовый
Контроль	3,4	3,3	3,5	2,9
Циркон	3,9	3,7	3,9	3,9
ОберегЪ	4,1	3,5	3,7	3,9
НСР <sub>0,05</sub>	0,4	$F_{\phi} < F_{0,05}$	$F_{\phi} < F_{0,05}$	0,3

Количество ягод в грозди зависит от процента завязывания ягод в грозди. Из ранее проводившихся исследований известно, что у большинства сортов массовое сбрасывание завязей происходит через 4-6 дней после массового цветения [2], и обработка регуляторами роста до этого срока снижает сбрасывание

завязей. В таблице 4 представлены данные, свидетельствующие о влиянии регуляторов роста на количество ягод в грозди у исследуемых сортов. Применение регуляторов роста приводило как к увеличению, так и к уменьшению количества ягод в грозди.

**Таблица 4 - Влияние регуляторов роста на количество ягод в грозди**

Вариант	Количество ягод, шт.			
	сорт			
	Восторг	Фромуаса Албэ	Кодрянка	Кишмиш розовый
Контроль	116	108	60	110
Циркон	120	111	65	97
ОберегЪ	105	120	74	105
НСР <sub>0,05</sub>	11,7	$F_{\phi} < F_{0,05}$	3,5	9,2

При использовании регуляторов роста наблюдается рост продуктивности с куста винограда и, как следствие, общей урожайности винограда с гектара (табл. 6).

**Таблица 5 - Влияние регуляторов роста на урожай винограда**

Вариант	Восторг		Фромуаса Албэ		Кодрянка		Кишмиш розовый	
	кг/куст	% к контролю	кг/куст	% к контролю	кг/куст	% к контролю	кг/куст	% к контролю
	Контроль	5,4	100,0	6,8	100,0	5,5	100,0	5,7
Циркон	9,8	181,5	8,6	126,4	7,1	129,0	9,7	170,2
ОберегЪ	8,8	162,9	12,1	177,9	9,2	167,0	8,9	156,1
НСР <sub>0,05</sub>	2,4	-	1,5	-	1,4	-	2,0	-

Обработка растений винограда Цирконом способствовала увеличению урожая с куста у сортов: Восторг на 81,5%; Фромуаса Албэ – 26,4%; Кодрянка – 29,0%; Кишмиш розовый – 70,2%; при использовании препарата ОберегЪ у сортов: Восторг на 62,9%; Фромуаса Албэ – 72,9%; Кодрянка – 67,0%; Кишмиш розовый – 56,1%. Урожай с куста винограда на изуча-

емых сортах имеет достоверную прибавку.

Применение регуляторов роста на исследуемых сортах способствовало повышению урожайности на 3,0-8,8 т/га в зависимости от сорта и от препарата. Максимальная урожайность была при обработке препаратом ОберегЪ у сорта Фромуаса-Албэ - 20,2 т/га (табл.6).

**Таблица 6 - Влияние регуляторов роста на урожайность винограда**

Вариант	Восторг		Фромуаса Албэ		Кодрянка		Кишмиш розовый	
	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю
Контроль	8,9	100,0	11,4	100,0	9,5	100,0	9,5	100,0
Циркон	16,4	184,3	14,4	126,3	12,6	132,6	16,2	170,5
ОберегЪ	14,7	165,1	20,2	177,2	17,8	187,4	14,9	156,8
НСР <sub>0,05</sub>	3,9	-	2,4	-	3,0	-	3,3	-

Повышение продуктивности винограда на фоне применения регуляторов роста оказало влияние на

биохимические показатели. Использование регуляторов роста на сортах Восторг, Кодрянка, Кишмиш розовый повышало содержание сухих веществ соответственно от препарата Циркон: 0,30; 2,00; 0,28%; препарата ОберегЪ – 1,22; 1,74; 0,01%. На сорте Фромуаса Албэ наблюдаются колебания содержания сухих веществ как в сторону повышения от препарата Циркон на 0,54%, так и снижения от обработки растений препаратом ОберегЪ на 0,71% по сравнению с контролем.

Применение препарата Циркон на сортах Фромуаса Албэ, Кодрянка, Кишмиш розовый увеличивало содержание сахаров в ягодах, тогда как росторегулятор ОберегЪ снижал этот показатель. На сорте Восторг наблюдалось снижение содержания сахаров при обработке растений этими препаратами, но у него был самый высокий показатель сахаров - 21,0-21,50%.

Вкусовые качества ягод винограда в значительной степени определяются глюкоацидометрическим показателем, который считается лучшим для столовых сортов равным 2,5. У изучаемых сортов этот показатель варьировал в пределах 2,47-5,52.

Содержание титруемых кислот на сортах Восторг и Фромуаса Албэ повышалось от использования росторегуляторов, и у них глюкоацидометрический показатель (ГАП) хотя и был высоким, но находился ниже контроля. На сортах Кодрянка и Кишмиш розовый содержание кислот было ниже контрольного варианта и ГАП, превышал контрольный вариант. Са-

мый высокий показатель ГАП (4,9-5,5) от применения регуляторов роста был зафиксирован у сорта Кишмиш розовый, что объясняется низкой кислотностью сока (3,13-3,17%); у данного сорта было и самое гармоничное сочетание сахаров и кислот в ягодах.

Содержание нитратов, меди и цинка в ягодах винограда не превышало предельно допустимого количества.

Изучение механических свойств особенно важно проводить для определения транспортабельности и пригодности для длительного хранения столовых сортов винограда. Косвенными показателями этих свойств являются сопротивляемость при раздавливании и прочность прикрепления ягод к плодоножке. Эти показатели дают реальное представление о действительной транспортабельности винограда [2].

Результаты определения прочности ягод винограда показали, что наибольшей прочностью обладают ягоды сорта Кодрянка после обработки растений регуляторами роста Циркон (1673,81 г) и ОберегЪ (1464,29 г), а в контрольном варианте – 1183,04 г (табл. 7). Сорта Восторг и Фромуаса Албэ имели небольшие различия по сопротивляемости ягод на раздавливание; при использовании препарата Циркон ягоды были прочными, а при применении препарата ОберегЪ ягоды обладали средней прочностью. Меньшая прочность была у ягод сорта Кишмиш розовый.

**Таблица 7 - Влияние регуляторов роста на прочность ягод**

Вариант	Показатель прочности ягод, г			
	Восторг	Фромуаса Албэ	Кодрянка	Кишмиш розовый
Контроль	769,8	849,1	1183,0	847,3
Циркон	1022,9	1076,6	1673,8	906,3
ОберегЪ	933,9	951,6	1464,3	885,0
НСР <sub>0,05</sub>	94,2	85,3	112,6	F <sub>φ</sub> < F <sub>0,05</sub>

Исследуемые сорта имели небольшие различия между собой по прочности прикрепления ягод к плодоножке (табл. 8). Все ягоды по сортам независимо от

препарата имели крепкое прикрепление плодоножки к ягодам. Наибольшую прочность на отрыв имели ягоды сорта Кишмиш розовый.

**Таблица 8 - Влияние регуляторов роста на прикрепление ягод к плодоножкам изучаемых сортов**

Вариант	Показатель прикрепления ягод к плодоножке, г			
	Восторг	Фромуаса Албэ	Кодрянка	Кишмиш розовый
Контроль	219,1	209,0	261,8	283,5
Циркон	227,4	241,7	234,5	295,9
ОберегЪ	208,0	217,6	227,1	297,0
НСР <sub>0,05</sub>	29,4	F <sub>φ</sub> < F <sub>0,05</sub>	31,2	F <sub>φ</sub> < F <sub>0,05</sub>

Таким образом, применяя регуляторы роста Циркон и ОберегЪ на сортах разного срока созревания, можно говорить о положительном действии этих препаратов на развитие и продуктивность изучаемых сортов.

#### Выводы

1. На сортах Восторг, Фромуаса Албэ, Кодрянка, Кишмиш розовый регуляторы роста Циркон и ОберегЪ стимулировали увеличение массы ягоды и грозди, что способствовало повышению урожайности

сорта Восторг на 65,1-84,3%; Фромуаса Албэ - на 26,3-77,2%; Кодрянка - на 32,6-87,4%; Кишмиш розовый - на 56,8-70,5% в сравнении с контрольными вариантами.

2. Максимальная интенсивность сахаронакопления наблюдалась на сорте Восторг - 20-21%. На сортах Фромуаса Албэ, Кодрянка, Кишмиш розовый применение Циркона увеличивало содержание сахаров в ягодах на 0,20-1,22%.

3. Обработка препаратом Циркон сортов Вос-

торг, Фромуаса Албэ, Кодрянка повышала как прочность ягод на раздавливание, так и на отрыв от пло-

#### Список литературы

1. Аверина А.Е., Абакумова А.С. Перспективы выращивания винограда в Астраханской области: матер. Междунар. науч.-практич. конф. «Развитие агропромышленного комплекса: перспективы, проблемы и пути решения», посвященной 450-летию г. Астрахань, 4-11 августа 2008г. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2008. - С.12-14.
2. Биляль Имад Тахер. Агроэкологическая оценка влияния регуляторов роста на урожайность и качество продукции винограда сорта Агадаи в условиях Южного Дагестана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - 1995. – 17с.
3. Малеванная Н.Н. Регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие. - 2001. - №1. - С.29.
4. Методические указания по применению регуляторов роста растений на овощных, бахчевых культурах и картофеле: рекомендации / сост. Байрамбеков Ш.Б. и др.; Российская академия с.-х. наук; ГНУ ВНИИОБ; ЗАО фирма «Глория». - Астрахань, 2009. - 78с.
5. Морозова Г.С. Виноградарство с основами ампелографии (практический курс). - М.: Колос, 1978. – 278с.
6. Панова М. Б. Влияние регуляторов роста на рост, развитие, плодоношение и качество урожая винограда в условиях Ростовской области: дис. МСХА им. Тимирязева. - М., 2007.
7. Прусакова Л.Д., Малеванная Н.Н., Белопухов С.Л., Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами // Агрохимия. - 2005. - №11. - С. 76-86.

УДК 633.111«321»:581.11:631.811(571.1)

### ПАРАМЕТРЫ ВОДНОГО РЕЖИМА ЛИСТЬЕВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**В.Д. ВАСИЛЕВСКИЙ**  
ФГБНУ «Сибирский НИИСХ», г. Омск, РФ

#### *WATER REGIME PARAMETRES OF SOFT SPRING WHEAT LEAVES WHEN USING PLANT GROWTH REGULATORS UNDER CONDITIONS OF SOUTHERN STEPPE OF WEST SIBERIA*

**V.D. VASILEVSKY**  
*SIBIRIAN RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE, Omsk, Russia*

**Аннотация:** В статье изучены показатели водного режима верхних листьев растений мягкой яровой пшеницы (общая оводнённость и водоудерживающая способность) в зависимости от вида (крезацин, циркон, эпин), срока (предпосевная обработка семян, опрыскивание растений в фазах кущения и колошения) и кратности (однократное и двукратное) применения регуляторов роста растений. Определение параметров водного режима растений проводили в три срока: первый – в фазу начала колошения, второй – полного цветения, третий – молочной спелости зерна. Нами не отмечено существенного влияния изучаемых регуляторов роста растений и режимов их применения на оводнённость листьев пшеницы. В фазы полного цветения и молочной спелости зерна мы наблюдали существенное повышение водоудерживающей способности верхних листьев растений пшеницы под действием применяемых регуляторов роста растений, соответственно, на 1,2-2,6 и 2,6-8,2 %, что свидетельствует о повышении засухоустойчивости растений. В фазу полного цветения растений пшеницы использование регуляторов роста способствовало снижению содержания свободной воды в верхних листьях на 0,3-3,8 % и повышению отношения связанной воды к свободной в 1,08-1,41 раза, по сравнению с контрольным вариантом. Положительное воздействие на эти параметры водного режима листьев пшеницы сохранялось до момента наступления молочной спелости. Нами также отмечено, что с возрастом растений мягкой яровой пшеницы (от начала колошения до молочной спелости зерна) водоудерживающая способность листьев закономерно уменьшалась, а содержание свободной влаги, наоборот, – увеличивалось.

**Abstract:** *The article examines the indicators of water regime of the upper leaves of soft spring wheat (total water content and water-holding capacity) depending on the type (krezatsin, zircon, appin), period (presowing seed treatment of plants in the phases of tillering and ear formation) and multiplicity (single and twice) use of plant growth regulators. Defining the parameters of the water regime of the plant was carried out in three terms: the first - at the beginning of the earing phase, the second - full flowering, the third - lactic ripeness. We have not observed significant effect of the studied plant growth regulators and their modes of application in the water content of wheat leaves. In the phase of full flowering and milk ripeness, we observed a significant increase in water-holding capacity of the upper leaves of wheat plants under the influence of applied plant growth regulators, respectively, and 1,2-2,6; 2,6-8,2%, which indicates an increase of drought resistance plants. In the phase of full flowering wheat plants the use of growth regulators helped to reduce free water content in the upper leaves at 0,3-3,8% and increase ratio of bound water to free in 1,08-1,41 times,*



compared to the control variant. The positive effect of these parameters on the water regime of the leaves of wheat remained until the occurrence of lactic ripeness. We also observed that with age, soft spring wheat plants (from start heading to lactic ripeness) water-holding capacity of leaves naturally decreases, and the free moisture content, on the contrary, – increased.

**Ключевые слова:** пшеница, оводнённость тканей, водоудерживающая способность, регуляторы роста растений.

**Keywords:** wheat, water content of tissues, water retention, plant growth regulators.

**Введение.** Растение на 70-80 % и более состоит из воды, которая является основой всех физико-химических процессов в растительном организме. В живом растении вода выполняет разнообразные функции. Во-первых, она, являясь средой и растворителем, способствует гидролизу солей неорганических веществ. Во-вторых, внешний облик растения, особенности его морфологического, анатомического строения, а также строения цитоплазмы и ее субклеточных компонентов тесно связаны с наличием достаточного количества воды. В-третьих, вода имеет большое значение в процессах метаболизма [6]. Одной из самых главных является транспортная функция воды, обеспечивающая передвижение по растению питательных веществ, ассимилянтов от донорных органов к органам-акцепторам, а, следовательно, и формирование урожая. Содержание воды в растении определяет его физиологическое состояние. Изменение водного баланса растений обусловлено неустойчивостью различных факторов окружающей среды, что сказывается на интенсивности и направленности прохождения физиологических процессов, которые определяют формирование урожая и его качество [7].

Мягкая яровая пшеница – ведущая зерновая культура, выращиваемая в Западной Сибири. Рост ее урожайности в регионе сдерживается, прежде всего, из-за негативного влияния часто повторяющейся раннелетней засухи. В таких условиях максимальная продуктивность пшеницы возможна при повышении засухоустойчивости растений. Одним из важных факторов повышения засухоустойчивости растений зерновых культур, и мягкой яровой пшеницы в частности, может служить применение регуляторов роста растений [8;10].

Засухоустойчивость растений характеризуется с помощью следующих основных параметров их водного режима: оводнённости (естественного или нативного, содержания воды в листьях растений), водоудерживающей способности (стойкости листьев к обезвоживанию), жароустойчивости и интенсивности транспирации [3]. Засухоустойчивые растения отличаются более высокими значениями этих показателей. Из показателей водного режима растений водоудерживающая способность в большей степени отражает устойчивость растений к засухе и высоким температурам.

Водоудерживающая способность является одним из важнейших интегральных физиологических показателей водного режима и функционального состояния растений, тесно связанного с их метаболизмом. Она в значительной мере отражает адаптивный метаболизм и определяет устойчивость растений, так как в условиях стресса позволяет им относительно слабо снижать оводнённость тканей. Повышение водоудерживающей

способности растений при стрессе связано с перераспределением форм воды, повышением структурированности внутриклеточной воды, гидратацией белков протоплазмы за счёт изменения их конформационного состояния, накопления гидрофильных коллоидов и осмотически активных веществ [5]. Общеизвестно, что водоудерживающая способность растений определяется генетическими особенностями сорта. Листья более устойчивых к засухе растений отдают в процессе завядания меньше воды, чем листья менее устойчивых [2]. Кроме того, водоудерживающую способность можно успешно регулировать путем использования различных агротехнических приемов.

В связи с вышеизложенным особый интерес представляют особенности водного режима растений пшеницы при использовании регуляторов роста.

**Цель исследований** – изучить изменение водоудерживающей способности листьев мягкой яровой пшеницы в зависимости от вида и срока применения регуляторов роста растений и оценить ее влияние на урожайность культуры.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследований служили растения мягкой яровой пшеницы среднеспелого сорта Соната (разновидность *lutescens*).

Исследования проводились нами в 2008-2009 гг. на опытном поле Омского ГАУ. Почва опытного участка – лугово-черноземная выщелоченная. Карбонаты выщелочены относительно глубоко (70-80 см). Мощность гумусового горизонта от 20 до 25 см, гранулометрический состав – средне- и легкосуглинистый. Грунтовые воды залегают на глубине 2,5-3,5 м. Объемная масса почвы в верхнем слое 0-40 см составляет 1,20-1,25 г/см<sup>3</sup>; удельная масса – 2,64-2,65 г/см<sup>3</sup>; скважность – 52,7-54,6 %; аэрация – 30,6-33,5 %. В слое 0-30 см гумуса содержится 3,65...3,68 %; нитратного азота – 1,1-2,7 мг; обменного фосфора – 10,6-21,0 мг и калия – 9,3-24,3 мг/100 г почвы. В пахотном горизонте (0-30 см) реакция среды близка к нейтральной (рН водной вытяжки равна 6,5-7,1); с глубиной (30-50 см) происходит подщелачивание (рН увеличивается до 7,4). Емкость поглощения в пахотном (0-30 см) слое составляет 25,22-28,22 мг\*экв/100 г. В составе почвенного поглощающего комплекса преобладает кальций – 19,8-23,3 мг\*экв/100 г, или 71,43-82,57 %.

Посевы размещали второй культурой после чистого пара. Обработка почвы и уход за посевами проводились в соответствии с общепринятой технологией возделывания мягкой яровой пшеницы в условиях южной лесостепной зоны Омской области. Посев проводили в третьей декаде мая дисковой сеялкой итальянского производства I.M.A. La Rocca «Rover» рядовым способом с шириной междурядий 15 см и

нормой высева 4,5 млн. всхожих зерен на 1 га. Уборку проводили прямым комбайнированием в фазу полной (твёрдой) спелости комбайном «Sampro-500».

Для обработки семян и опрыскивания растений использовали регуляторы роста растений: крезацин (ВР, 475г/л), циркон (Р, 0,1 г/л) и эпин-экстра (Р, 0,025 г/л). Эти препараты, кроме стимуляции роста и развития, позволяют индуцировать у растений неспецифическую устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Семена обрабатывали водными растворами препаратов с расходом 10 л на тонну семян; вегетирующие растения – из расчёта: крезацин и циркон – 300, эпин-экстра – 400 л рабочего раствора на 1 га по следующей схеме: 1. - контроль (0 – без обработки семян и растений регуляторами роста); 2-4. - обработка семян соответственно крезацином, 1 мл/т (Крезацин семена); цирконом, 1 мл/т (Циркон семена) и эпином-экстра, 200 мл/т (Эпин семена); 5-7. - обработка семян и опрыскивание посевов в фазу кушения соответственно крезацином, 12 мл/га (Крезацин семена+кушение); цирконом, 20 мл/га (Циркон семена+кушение) и эпином-экстра, 50 мл/га (Эпин семена+кушение); 8-10. - опрыскивание посевов в фазах кушения и колошения соответственно крезацином, по 12 мл/га (Крезацин кушение+колошение); цирконом, по 20 мл/га (Циркон кушение+колошение) и эпином-экстра, по 50 мл/га (Эпин кушение+колошение); 11-13. - опрыскивание посевов в фазу колошения соответственно крезацином, 12 мл/га (Крезацин колошение); цирконом, 20 мл/га (Циркон колошение) и эпином-экстра, 50 мл/га (Эпин колошение).

Также семена всех изучаемых вариантов, включая контроль, одновременно перед посевом обрабатывались фунгицидом винцит форте (КС, 37,5+25 +15

г/л) 1,2 л/т.

Повторность в опыте четырёхкратная, размещение делянок – последовательное, площадь делянки – 40 м<sup>2</sup>.

Для проведения анализов с делянок двух несмежных повторений отбирали хорошо развитые, физиологически активные предфлаговые и флаговые листья растений пшеницы в три срока: первый – в фазу начала колошения, второй – полного цветения, третий – молочной спелости зерна; помещали в полиэтиленовые пакеты и доставляли в лабораторию. Для определения основных характеристик водного режима растений были использованы следующие показатели. Оводнённость листьев определяли весовым методом после высушивания при 90-105 °С. Вододерживающая способность листьев определялась методом завядания (по Арланду) в соответствии с методическими указаниями ВИР [5]. Пробы листьев в лаборатории взвешивали и помещали в термошкаф на 3-4 часа при температуре 25 °С для завядания. Затем снова взвешивали, определяли массу потерянной воды, а затем высушивали при температуре 90-105 °С до абсолютно сухой массы. Затем снова проводили взвешивание. Общая оводнённость (W), вододерживающая способность (K) и содержание свободной («подвижной») влаги (L) рассчитывались по соответствующим формулам [8]:

$$W = 100 \times (A-C) / A; K = 100 \times (B-C) / A; L = W - K;$$

где А – исходная сырая масса листьев, мг;

В – масса листьев после завядания, мг;

С – абсолютно сухая масса листьев после высушивания, мг.

**Таблица 1 – Общая оводнённость (ОО) и вододерживающая способность (ВУС) листьев растений мягкой яровой пшеницы в зависимости от вида и срока применения регуляторов роста растений, % (2008-2009 гг.)**

№ п/п	Варианты опыта	Фазы роста и развития растений					
		Начало колошения		Полное цветение		Молочная спелость	
		ОО	ВУС	ОО	ВУС	ОО	ВУС
1.	Контроль – без обработки	70,1	54,2	68,6	53,6	71,8	47,2
2.	Крезацин семена	68,9	53,0	67,4	56,2	71,5	49,8
3.	Циркон семена	70,5	55,8	66,9	53,9	71,7	46,1
4.	Эпин семена	70,2	54,1	67,9	55,5	72,0	55,4
5.	Крезацин семена+кушение	69,9	55,5	68,1	55,1	72,3	51,9
6.	Циркон семена+кушение	69,9	55,2	68,0	54,0	72,2	48,8
7.	Эпин семена+кушение	70,1	54,8	67,2	54,9	71,1	53,4
8.	Крезацин кушение+колошение	70,7	55,4	67,5	52,8	72,2	47,0
9.	Циркон кушение +колошение	69,4	52,2	68,3	55,4	73,2	50,8
10.	Эпин кушение+колошение	69,7	55,2	68,4	54,8	72,3	50,1
11.	Крезацин колошение	69,9	56,2	68,9	55,7	73,6	50,3
12.	Циркон колошение	70,2	55,7	68,0	55,2	72,1	46,8
13.	Эпин колошение	70,0	52,4	69,0	56,1	72,0	52,0
Среднее значение		70,0	54,6	68,0	54,9	72,2	50,0
Коэффициент вариации (Cv), %		0,65	2,42	0,94	1,85	0,91	5,57

Потеря воды за время увядания связана с вододерживающей способностью, то есть со способностью тканей листьев удерживать определенное количество воды. Чем меньше потеря воды, тем выше вододерживающая способность.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Оводнённость тканей растений является одним из важных показателей водного режима растений. По содержанию воды в листьях можно судить об отношении растений к дефициту влаги, например, к почвенной и

атмосферной засухе. Наибольшее количество воды содержится в начальные фазы развития и уменьшается по мере старения растений [9].

Наши исследования показали, что общая оводнённость двух верхних (предфлагового и флагового) листьев мягкой яровой пшеницы несколько уменьшалась от фазы начала колошения до наступления цветения, а затем не значительно повышалась к моменту молочной спелости зерна (Таблица 1). Так, в фазу начала колошения оводнённость листьев находилась в интервале 68,9-70,7 %; полного цветения – 66,9-69,0 %; молочной спелости – 71,1-73,6. Средние значения оводнённости листьев по срокам наблюдений составили соответственно 70,0; 68,0 и 72,2 %. Нами не отмечено существенного влияния изучаемых регуляторов роста растений на оводнённость листьев пшеницы. Коэффициенты вариации оводнённости листьев по вариантам опыта во все сроки проведения наблюдений были незначительными, составляя 0,65-0,94%.

В регулировании водообмена растений важную роль играет их водоудерживающая способность. В исследованиях А.А. Хамаева [9] с мягкой яровой пшеницей в Среднем Поволжье наименьшие потери воды при завядании наблюдались в период кушения-выхода в трубку, наибольшие – в период цветения, т.е. с возрастом растений водоудерживающая способность уменьшалась. Изучение водного режима озимой мягкой пшеницы во ВНИИ зерновых культур [4] показало снижение водоудерживающей способности листьев растений в фазу молочной спелости зерна по сравнению с фазой цветения - оно составляло 4-17 %.

В наших исследованиях водоудерживающая способность листьев пшеницы, оставаясь в среднем на одном и том же уровне (54,6-54,9 %) в период от начала колошения до наступления фазы полного цветения, также уменьшалась к моменту наступления молочной спелости зерна до 50,0 %.

Варьирование этого параметра водного режима было более значительным, изменяясь от 1,85 % в фазе полного цветения до 5,57 % при наступлении молочной спелости зерна. В фазы полного цветения и молочной спелости зерна наблюдалось существенное повышение водоудерживающей способности верхних листьев растений пшеницы под действием применяемых регуляторов роста растений. Так, в фазу полного цветения варианты опыта с применением предпосевной обработки семян крезацином и эпином (2 и 4), предпосевной обработки семян с последующим опрыскиванием растений в фазу кушения крезацином и эпином (5 и 7), двойным опрыскиванием растений в фазы кушения и колошения цирконом и эпином (9 и 10), а также однократным опрыскиванием растений в фазу колошения всеми тремя исследуемыми препаратами (11-13) обеспечивали повышение водоудерживающей способности верхних листьев растений пшеницы до 54,8-56,2 %, что превышало контроль на 1,2-2,6 %. В момент наступления молочной спелости опытные растения всех отмеченных выше вариантов,

за исключением лишь варианта с применением циркона в фазу колошения, превосходили контрольные растения по величине водоудерживающей способности листьев на 2,6-8,2 %. Причем особенно значительное повышение водоудерживающей способности листьев отмечалось при предпосевной обработке семян эпином. Таким образом, можно констатировать, что применение регуляторов роста растений способствовало увеличению водоудерживающей способности листьев пшеницы в фазы полного цветения и молочной спелости зерна и, следовательно, повышению засухоустойчивости растений.

Содержание «подвижной» воды в верхних листьях пшеницы в фазах начала колошения и полного цветения было невысоким и варьировало соответственно в пределах 13,7-17,6 и 11,2-15,0 % (Таблица 2).

К моменту наступления молочной спелости зерна содержание «подвижной» воды в листьях пшеницы возрастало в среднем по опыту 22,2 %, варьируя от 17,7 до 25,6 %. Полученные нами результаты согласуются с исследованиями таджикских учёных, убедительно показавших, что по мере перехода растений мягкой пшеницы в генеративную фазу потери воды ее листьями возрастают [1].

Нами не отмечено серьёзных различий в содержании свободной воды в листьях растений пшеницы в фазу начала колошения в зависимости от вида и срока применения регуляторов роста растений. Однако уже в фазу полного цветения растений пшеницы на всех без исключения вариантах опыта с использованием регуляторов роста (крезацина, циркона и эпицина) наблюдалось снижение содержания «подвижной» воды в верхних листьях до уровня 14,7-11,2 %, то есть на 0,3-3,8 % в абсолютном выражении, при ее содержании в листьях контрольного варианта 15,0 %. Особенно значительным это снижение (до уровня 11,2-13,2 %) было на вариантах с применением предпосевной обработки семян крезацином, цирконом и эпином-экстра (2, 3 и 4), предпосевной обработки семян с последующим опрыскиванием растений в фазу кушения крезацином и эпином (5 и 7), двойным опрыскиванием растений в фазы кушения и колошения цирконом и эпином (9 и 10), а также однократным опрыскиванием растений в фазу колошения всеми тремя исследуемыми препаратами (11-13).

К моменту наступления молочной спелости зерна преимущество по этому параметру водного режима верхних листьев пшеницы, по сравнению с контрольным вариантом, сохранялось у 75 % опытных вариантов, а именно, с применением предпосевной обработки семян крезацином и эпином (2 и 4), предпосевной обработки семян с последующим опрыскиванием растений в фазу кушения крезацином, цирконом и эпином (5, 6 и 7), двойным опрыскиванием растений в фазы кушения и колошения цирконом и эпином (9 и 10), а также однократным опрыскиванием растений в фазу колошения крезацином и эпином (11 и 13).

**Таблица 2 – Содержание «подвижной» воды (СПВ, %) и отношение к ней «связанной» воды (ОСП) в листьях растений мягкой яровой пшеницы в зависимости от вида и срока применения регуляторов роста**

**растений, (2008-2009 гг.)**

№ п/п	Варианты опыта	Фазы роста и развития растений					
		Начало колошения		Полное цветение		Молочная спелость	
		СПВ	ОСП	СПВ	ОСП	СПВ	ОСП
1.	Контроль – без обработки	15,9	3,41	15,0	3,57	24,6	1,92
2.	Крезацин семена	15,9	3,33	11,2	5,02	21,7	2,39
3.	Циркон семена	14,7	3,80	13,0	4,15	25,6	1,80
4.	Эпин семена	16,1	3,36	12,4	4,48	16,6	3,34
5.	Крезацин семена+кущение	14,4	3,85	13,0	4,24	20,4	2,54
6.	Циркон семена+кущение	14,7	3,76	14,0	3,86	23,4	2,08
7.	Эпин семена+кущение	15,3	3,58	12,3	4,46	17,7	3,02
8.	Крезацин кущение+колошение	15,3	3,62	14,7	3,59	25,2	1,87
9.	Циркон кущение+колошение	17,2	3,03	12,9	4,29	22,4	2,27
10.	Эпин кущение+колошение	14,5	3,81	13,6	4,03	22,2	2,26
11.	Крезацин колошение	13,7	4,10	13,2	4,22	23,3	2,16
12.	Циркон колошение	14,5	3,84	12,8	4,31	25,3	1,85
13.	Эпин колошение	17,6	2,98	12,9	4,35	20,0	2,60
<i>Среднее значение</i>		15,4	3,58	13,2	4,20	22,2	2,32
<i>Коэффициент вариации (Cv), %</i>		7,41	9,38	7,64	9,17	12,92	20,12

Весьма интересной, на наш взгляд, является оценка водного режима растений по отношению «связанной» воды к «подвижной». Чем выше это отношение, тем, соответственно, выше и водоудерживающая способность растений. Самое сильное влияние применяемых в опыте регуляторов роста на этот параметр водного режима мы отмечали во время полного цветения растений пшеницы. На всех вариантах опыта с использованием регуляторов роста (крезацина, циркона и эпина), за исключением посева с двукратной обработкой растений пшеницы в фазах кущения и колошения крезацином, наблюдалось повышение отношения «связанной» воды к «подвижной» в верхних листьях до уровня 3,86-5,02, то есть в 1,08-1,41 раза, при его значении в листьях контрольного варианта 3,57. Особенно высокими значениями этого показателя (4,22-5,02) отличались варианты с применением предпосевной обработки семян крезацином, цирконом и эпином (2, 3 и 4), предпосевной обработки семян с последующим опрыскиванием растений в фазу кущения крезацином и эпином (5 и 7), двойным опрыскиванием растений в фазы кущения и колошения цирконом (9), а также однократным опрыскиванием растений в фазу колошения всеми тремя исследуемыми

препаратами (11-13).

К моменту наступления молочной спелости зерна преимущество по этому параметру водного режима верхних листьев пшеницы, по сравнению с контрольным вариантом, сохранялось у вариантов с применением предпосевной обработки семян крезацином и эпином (2 и 4), предпосевной обработки семян с последующим опрыскиванием растений в фазу кущения крезацином и эпином (5 и 7), двойным опрыскиванием растений в фазы кущения и колошения цирконом и эпином (9 и 10), а также однократным опрыскиванием растений в фазу колошения крезацином и эпином (11 и 13).

**Выводы:** Результаты проведенных исследований показали, что в условиях южной лесостепи Западной Сибири все изучаемые регуляторы роста растений (крезацин, циркон и эпин) при разных режимах их использования обеспечивали повышение водоудерживающей способности листьев мягкой яровой пшеницы, снижение содержания в них свободной воды и повышение отношения связанной воды к свободной в репродуктивный период ее развития (полное цветение-молочная спелость зерна), что способствует повышению засухоустойчивости растений.

#### Список литературы

1. Атоев М.Х., Эргашев А.Э., Джумаев Б.Б. Влияние хлоридного засоления на водообмен листьев пшеницы // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отд-ние биол. и медиц. наук. - 2012. - №4 (181). - С.43-50.
2. Генкель П.А. Основные пути изучения физиологии засухоустойчивости растений // Физиология засухоустойчивости растений. - М.: Наука, 1971. - С.5-27.
3. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. - М.: Наука, 1982. - 280с.
4. Ионова Е. В., Газе В. Л., Марченко Д. М., Некрасов Е. И. Показатели водного режима растений озимой мягкой пшеницы при различных условиях выращивания // Аграрный вестник Урала. - 2014. - № 10 (128). - С. 18-21.
5. Кожушко Н.Н. Изучение засухоустойчивости мирового генофонда яровой пшеницы для селекционных целей. - Л.: ВИР, 1991. - 91с.
6. Кушниренко М.Д. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. - Кишинев: Штиинца, 1991. - 307с.
7. Маменко Т.П., Ярошенко Е.А., Якимчук Р.А. Водный статус и продуктивность озимой пшеницы при действии засухи и салициловой кислоты // Физиология и биохимия культурных растений. - 2009. - Т. 41. - № 5. -



С. 447-453.

8. Нижарадзе Т.С., Меньшова Е.А., Соколова А.И. Влияние предпосевной обработки семян на параметры водного режима листьев пшеницы и ячменя // Вестник Алтайского ГАУ. - 2012. - № 7(93). - С. 13-16.

9. Хамаев А.А. Водный режим, засухоустойчивость и продуктивность различных экотипов яровой пшеницы в условиях северной лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Казань, 2003. - 18с.

10. Шаповал О.А., Вакуленко В.В., Можарова И.П. Как повысить устойчивость растений к засухе // Защита и карантин растений. - 2011. - № 3. - С. 61-62.

УДК: 632.4/ 952: 63.1

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕКТИНОВ СОИ ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ МУЧНИСТОЙ РОСОЙ

**И.Н. ГАГАРИНА**, канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ», Россия, г. Орел

#### *INFLUENCE OF SOYBEAN LECTIN ON MILDEW INFECTED SPRING WHEAT*

*I.N. GAGARINA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Orel State Agrarian University, Orel, Russia*

**Аннотация:** Вредоносность мучнистой росы проявляется, прежде всего, в уменьшении ассимиляционной поверхности листьев, в разрушении хлорофилла и других пигментов. При сильном поражении растений снижается кустистость, задерживается колошение, но ускоряется созревание пшеницы. Недобор урожая от мучнистой росы может достигать 10—15 %, а иногда и больше. Получение высоких урожаев во многом зависит от использования средств защиты. Применение биологически активных веществ, в частности лектинов сои позволит активизировать иммунную защиту растений пшеницы, тем самым снизить заболеваемость мучнистой росой и повысить урожай. Испытания на антиоксидантную активность показали, что лектины сои в концентрации  $10^{-6}$  подавляют заболеваемость мучнистой росой и их применение на пшенице яровой можно рекомендовать для испытаний в полевых условиях.

**Abstract:** *Injuriousness of mildew manifested primarily in reducing assimilation leaf surface, in the destruction of chlorophyll and other pigments. In severe cases reduced tillering, delayed earing and accelerated ripening are observed. Loss of crops from powdery mildew can reach 10-15%, and sometimes more. Obtaining high yields is largely dependent on the use of protective equipment. The use of biologically active substances, in particular soybean lectins will enhance the immune protection of wheat plants, thereby reducing the incidence of powdery mildew and increase yield. Tests on the antioxidant activity showed that soybean lectin in a concentration of  $10^{-6}$  suppress the incidence of powdery mildew and their application on spring wheat can be recommended for field testing.*

**Ключевые слова:** лектины, антиоксидантная активность, биопрепараты, соя, мучнистая роса.

**Keywords:** *lectins, antioxidant activity, biological products, soybeans, mildew.*

В сложившихся условиях импортозамещения стоит острая проблема получения экологически чистой, безопасной и дешевой продукции с использованием биологических средств защиты растений.

В мировом земледелии объём применения химических средств защиты растений, используемых для борьбы с вредными организмами, постоянно растёт. Если в 1945 году ёмкость пестицидного рынка в стоимостном исчислении оценивалась в 0,2 млрд. долл., то к 2000 году эта цифра увеличилась до 27,8 \$ млрд., а в 2010 году она перевалила за отметку 40,5 \$ млрд. Планируемый объём производства пестицидов в 2017 году прогнозируется на уровне 68,5 млрд. долларов [1]. Столь резкое усиление пестицидного пресса на агроценоз культурных растений, как правило, всегда сопровождается появлением различного рода проблем: от экологического характера и развития резистентности до негативного влияния на среду обитания человека и животных [2].

Интенсификация сельскохозяйственного производства, расширение площадей под зерновыми культурами, увеличение процента зерновых культур в севообороте ведет к накоплению и распространению

вредных микроорганизмов. Среди мероприятий, которые гарантируют увеличение продукции земледелия, все большее значение приобретает защита растений от болезней, потери от которых достигают более 30 % потенциального урожая

Развиваясь еще до колошения, мучнистая роса вызывает не только ухудшение налива, но и уменьшение толщины и длины зерновки, т. е. сокращение ее объема, что в конечном итоге пагубно сказывается на урожае. Мучнистая роса резко снижает устойчивость растений к засухе, ускоряет отмирание листьев, поэтому наибольший вред посевам наносит в засушливые годы, если имеются условия для распространения патогена.

Заболевание *Erysiphe graminis* DC. f. *tritici* Em. Marchal распространено во всех районах возделывания пшеницы. Характерный симптом болезни — появление на надземных органах растений белого паутинистого налета, который со временем приобретает форму плотных ватообразных мучнистых подушечек. На всходах мучнистая роса сначала выявляется на влагищах листьев в виде матовых пятен, затем налет обнаруживается на листовой пластинке, чаще

на верхней ее стороне, а иногда и с обеих сторон. По мере роста растения болезнь распространяется на вновь образующиеся листья и вверх по стеблю. Налет постепенно уплотняется, приобретает желто-серую окраску; на нем закладываются клейстотеции в виде черных точек. В годы, благоприятные для развития болезни, налет может появиться и на верхних частях растения, включая колосья.

Разработка новых отечественных биопрепаратов гарантирует стабильность получения высоких урожаев в различных погодных условиях.

Таким образом, целью работы является получение биопрепаратов на основе лектинов из семян сои и изучение их влияния на зараженность пшеницы яровой мучнистой росой.

Экспериментальные исследования проводились в Орловском региональном биотехнологическом центре сельскохозяйственных растений. Лаборатории биотехнологии и молекулярной эксперизы ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ» и на базе кафедры биотехнологии.

В работе использовали стандартные методы физико-химического анализа. Полученные результаты исследований обрабатывали с использованием методов математической статистики.

Выделены лектины сои по адаптированной методике. За основу метода выделения и очистки лектинов была принята методика, разработанная Алексидзе на бобовых культурах.

Выделение проводилось по следующей схеме.

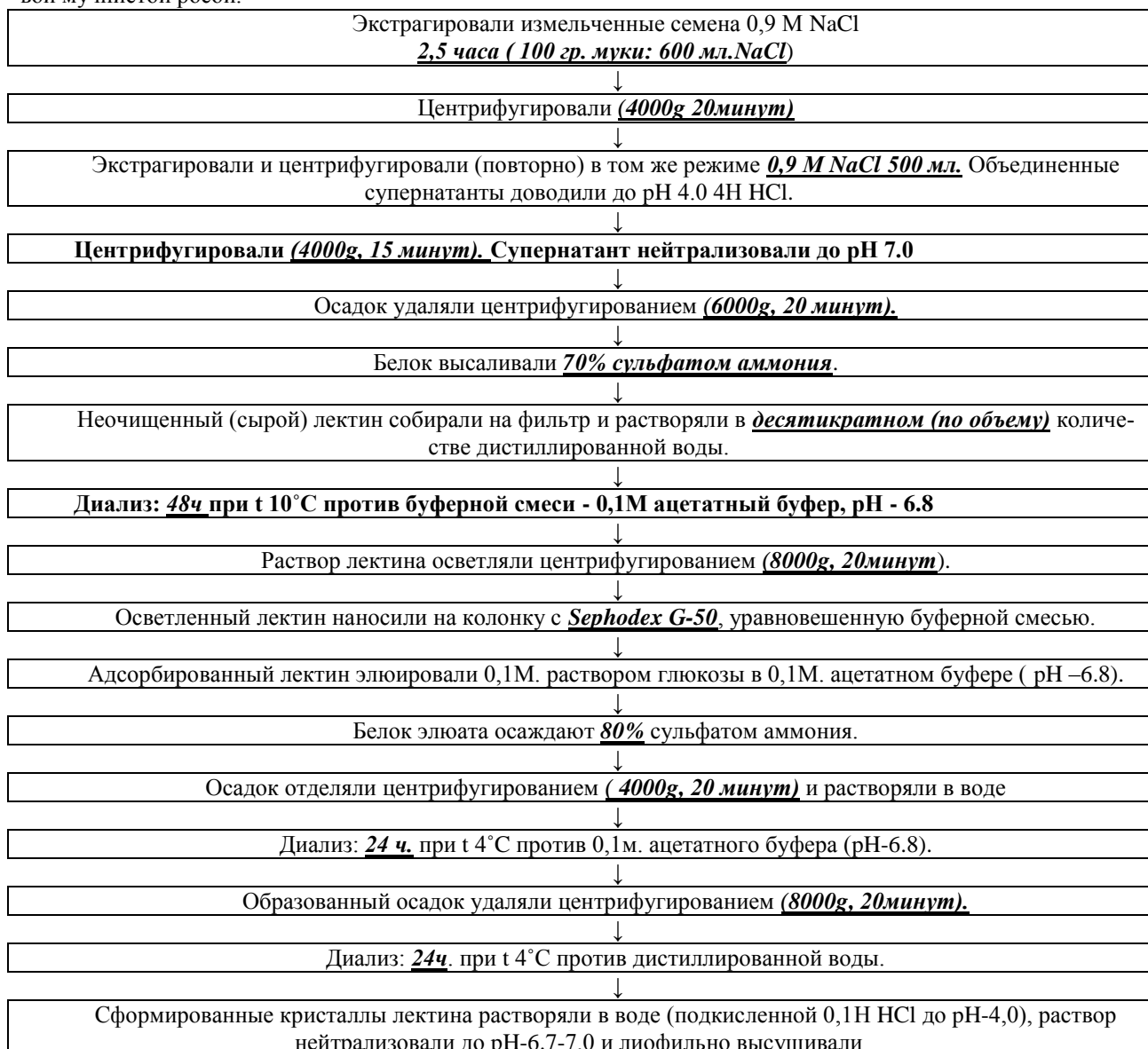


Рисунок 1 - Схема выделения лектинов.

На этапе экстрагирования лектинов следует увеличивать объем экстрагента - 0,9 М хлористого натрия. Рекомендуемое соотношение 1:6 с целью однородного перемешивания и наиболее полного извлечения, т.к. при пятикратном элюировании суспензия из муки сои получается очень густая и происходит набухание. Время элюирования рекомендуем увели-

чить до 2,5 часов.

Осаждение белка лучше проводить в следующих режимах: температура центрифугирования не должна превышать 3-4°C, скорость центрифугирования - 4000g в течение 20 минут. Операцию следует повторить 2 раза. После нейтрализации супернатанта осадок удаляется центрифугированием при 6000g в тече-

ние 20 минут. Высаливание белка осуществляется 70% сульфатом аммония до полного выпадения белка. Неочищенный белок собирают на фильтр и растворяют в десятикратном (по объему) количестве дистиллированной воды, с последующим диализом в течение 48ч при  $t 10^{\circ}\text{C}$  против буферной смеси (0,1М ацетатный буфер, pH- 6.8). Очистка лектина проводится на колонке с Sephadex G-50, уравновешенной буферной смесью. Адсорбированный лектин элюируют 0,1М раствором глюкозы в 0,1М ацетатном буфере (pH –6.8), с последующим осаждением 80% сульфатом аммония. Выход лектинов из семян сои составляет 41 мг/100г.

В лабораторных условиях проведены испытания лектинов сои на тест-системах антиоксидантной активности на растениях пшеницы. Семена пшеницы замачивали в испытываемых препаратах в течение 2-х часов, контроль – вода. Затем семена проращивали в растильях и на 1-й, 2-й, 5-й и 10-й день от начала эксперимента изучали влияние лектинов на антиоксидантную систему пшеницы.

При изучении влияния лектинов установлено, что активность ферментов пероксидазы повышается по мере развития проростков пшеницы, при этом снижается активность каталазы, что указывает на формирование индуцированного иммунитета у растений. Наиболее выраженное влияние выявлено под действием лектинов сои  $10^{-6}\%$ .

Усиление активности фермента под действием данных растворов объясняется, прежде всего, тем, что пероксидаза содержит в своей молекуле тот же самый компонент, что и в биологическом препарате в необходимой концентрации. Это показывает то, что лектины сои являются регуляторами ферментативных

процессов.

Интересно отметить, что подавление деятельности каталазы приводит к ослаблению реакции расщепления перекиси водорода, а следовательно, и к нарушению обмена веществ, что является тревожным сигналом для растения. В связи с этим начинаются процессы активации иммунной системы растений, и растение становится менее восприимчивым к различным неблагоприятным факторам окружающей среды. Наиболее «стрессовым» в этом отношении служат лектины сои  $10^{-6}\%$ .

Таким образом, активность фермента пероксидазы под влиянием лектинов повышается по мере развития проростков пшеницы, при этом снижается активность каталазы, что указывает на формирование индуцированного иммунитета у растений. Наиболее выраженное влияние выявлено под действием лектинов сои  $10^{-6}\%$ .

В ходе эксперимента выявлено, что все растворы лектинов сои проявляют биологическую активность и улучшают ростовые показатели семян пшеницы яровой в сравнении с контролем (вода). В таблице приводятся данные, показывающие, что лектины в концентрации  $10^{-6}$  проявляет наиболее высокую биологическую активность.

В лабораторных условиях проводили испытания полученного нами раствора лектинов сои на развитие заболеваемости мучнистой росой на примере яровой пшеницы. Семена замачивали в растворах лектинов ( $10^{-2}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-6}$  %). Контрольный вариант - замачивание в воде и промышленном препарате Фитоспорин М, в концентрации 1%.

Эксперимент проводился на протяжении 10 суток. Показания снимали на 3, 5 и 10 сутки

**Таблица 1 – Поражение мучнистой росой пшеницы яровой.**

Варианты исследования	Поражение мучнистой росой		
	3-и сутки	5-е сутки	10-е сутки
Контрольный вариант (вода)	отсутствует	поражение	поражение
Контрольный вариант (Фитоспорин-М)	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Лектины сои, концентрации $10^{-2}$	отсутствует	поражение	поражение
Лектины сои, концентрации $10^{-4}$	отсутствует	отсутствует	поражение
Лектины сои, концентрации $10^{-6}$	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Выявлено, что замачивание в контрольном варианте с водой показало поражение, начиная с 5-х суток эксперимента. Замачивание в контрольном растворе Фитоспорина М показало отсутствие поражения на протяжении эксперимента. Раствор лектинов сои в концентрации  $10^{-2}$  показал, что поражение наблюдается уже на 5-е сутки эксперимента, лектины  $10^{-4}$  - на 10-е сутки, а раствор лектинов  $10^{-6}$  показал отсут-

ствие поражения пшеницы мучнистой росой на протяжении всего эксперимента

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что лектины сои в концентрации  $10^{-6}$  подавляют заболеваемость мучнистой росой. Применение лектинов на пшенице яровой можно рекомендовать для испытаний в полевых условиях.

#### Список литературы

1. Гришечкина Л.Д. и др. // Вестник защиты растений.- 2015. – № 1(83). - С.31–35
2. Захаренко В.А. Научное обеспечение производства, рынка и реализации пестицидов в аграрном секторе Российской Федерации. / Агрехимия. - 2014. - № 4. - С.3–19.

УДК: 631.674.5:504.064.36

**ПОТЕНЦИАЛ ПРОДУКТИВНОСТИ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ  
И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ  
СПРИНКЛЕРНОМ ОРОШЕНИИ****Н.Н. ДУБЕНОК, академик РАН, д-р с.-х. н, профессор****Р.А. ЧЕЧКО, аспирант****ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», г.****Москва****POTENTIALS OF EARLY POTATOES PRODUCTIVITY AND EFFECTIVENESS OF ITS SALES USING  
SPRINKLER IRRIGATION****N.N. DUBENYUK, Academician of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, Professor****R.A. CHECHKO, post-graduate****K.A. TIMIRYAZEV Russian State Agrarian University, Moscow**

**Аннотация:** Изучены возможности повышения эффективности возделывания раннего картофеля в зоне сухих степей Нижнего Поволжья за счет обоснования способа посадки клубней и параметров контроля влажности активного слоя почвы при спринклерном орошении. Установлено, что использование спринклерного орошения при оптимизации способа посадки и схемы размещения зон контроля влажности почвы обеспечивает возможность получение свыше 50 т/га клубней картофеля в ранние сроки. Наибольшая урожайность картофеля, 53,1 т/га, обеспечивается при использовании способа посадки клубней в двоярный рядок по формуле 0,5×0,9 м и организации контроля влажности почвы в зоне размещения растений.

**Abstract:** Possibilities of increasing the efficiency of cultivation of early potato in the zone of dry steppes of Lower Volga region justified by the planting method of tubers and parameters of control of humidity of active layer of soil are studied at sprinkler irrigation. It is established that use of sprinkler irrigation by optimization of way of planting and the scheme of disposition of zones of control of humidity of the soil provides possibility receiving over 50 t/hectares of tubers of potatoes in early times. The greatest productivity of potatoes, 53,1 t/hectares, is provided when using way of planting of tubers in dual lines on formula 0,5×0,9 m and the organizations of control of humidity of the soil in zone of disposition of plants.

**Ключевые слова:** картофель, спринклерное орошение, урожайность, способ посадки, зона контроля влажности почвы

**Key words:** potato, sprinkler irrigation, yield, planting method, zone of control of soil moisture

Формирование урожая картофеля – сложный процесс, эффективность которого зависит от множества факторов, не все из которых удастся регулировать в условиях полевого производства. Для успешного производства картофеля в засушливых условиях региона Нижней Волги необходимо орошение, применение минеральных удобрений, создание оптимальной структуры посева, регулирование микроклимата и т.д. Орошение является главным и необходимым условием получения высоких урожаев раннего картофеля на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья. До недавнего времени одним из наиболее распространенных способов орошения картофеля в регионе являлось дождевание с использованием широкозахватных дождевальных машин позиционного действия или работающих в движении, а также консольных агрегатов. Сегодня большая часть площадей картофеля в регионе размещается под капельным орошением. Каждый из способов полива имеет свои преимущества как по отношению к биологии культуры, так и в отношении приемов ее возделывания. Главным преимуществом орошения дождевальными машинами в отношении биологии картофеля является возможность совокупного регулирования водного режима почвы и влажности воздуха [1;2]. Капельное орошение позволяет управлять только водным режимом почвы, но менее инертно, чем орошение дождевальными машинами; есть возможность гибкого регулирования поливной нормы, сроков полива, автоматизации процесса [3;4]. Новым, перспективным способом орошения картофеля, внедряемым в передо-

вых фермерских хозяйствах региона, является спринклерное орошение, которое сочетает в себе возможность, с одной стороны, совокупного управления водным режимом почвы и улучшения микроклимата посева, а с другой - возможность гибкого регулирования поливной нормы, сроков полива, автоматизации технологического процесса. Сочетание этих преимуществ обеспечивает возможность формирования максимально благоприятных условий для роста и развития картофеля, а следовательно, и для реализации потенциала продуктивности.

**Материалы и методы.** Цель исследований – повышение эффективности возделывания картофеля в зоне сухих степей Нижнего Поволжья за счет обоснования способа посадки клубней и параметров контроля влажности активного слоя почвы при спринклерном орошении, обеспечивающих в совокупности оптимальные условия роста и возможность получения до 50 т/га стандартной продукции в ранние сроки. Для экспериментального обоснования схемы посадки картофеля и способа контроля влажности активного слоя почвы был принят метод полевого опыта. В соответствии с поставленной целью опытами предусматривалась закладка вариантов по двум факторам. Исследования в рамках фактора А (способ посадки картофеля) направлены на изучение эффективности гребневого способа посадки картофеля и посадки в двоярный рядок, а также задачи оптимизации структуры посева при посадках в двоярный рядок. К изучению были поставлены следующие варианты: А1 – посадка в гребень через 0,7 м (кон-

троль); А2 – посадка ленточным способом (по технологии сдвоенного рядка) с расстоянием между рядками в ленте 0,5 м и междурядьем 0,7 м; А3 – посадка ленточным способом (по технологии сдвоенного рядка) с расстоянием между рядками в ленте 0,5 м и междурядьем 0,9 м; А4 – посадка ленточным способом (по технологии сдвоенного рядка) с расстоянием между рядками в ленте 0,5 м и междурядьем 1,1 м. Необходимость обоснования способа контроля влажности почвы при спринклерном орошении картофеля имеет, по крайней мере, две предпосылки, которые сводятся к следующему:

– первая определяется активным освоением точечных методов автоматизированного контроля влажности почвы по показаниям электрических датчиков или тензиометров. Метод чрезвычайно эффективен, но приборы для измерения влажности почвы имеют высокую стоимость, которая прямо пропорциональна количеству устанавливаемых датчиков. Это ставит задачу минимизации числа зон постоянного контроля влажности почвы;

– вторая основывается на теории отбора влаги корневой системой, которая связывает плотность размещения корней и координатную динамику иссушения почвы. Учитывая, что в рамках фактора А закладываются варианты с шириной междурядий до 1,1 м, задача дифференцированного учета влажности почвы в зоне размещения растений и в междурядьях видится особенно актуальной. Исходя из вышесказанного, в рамках фактора В к изучению были поставлены сле-

дующие варианты: В1 – устройство постоянных водобалансовых площадок по смешанному типу, в междурядьях и в зоне размещения растений (контроль); В2 – устройство постоянных водобалансовых площадок в междурядьях; В3 – устройство постоянных водобалансовых площадок в зоне размещения растений.

Опыты проводились с районированным сортом раннего срока созревания Импала на базе КФХ «Садко» Дубовского района Волгоградской области. Повторность делянок по каждому варианту опыта – четырехкратная. Порог предполивной влажности почвы поддерживали в слое 0,5 м на уровне 70 % НВ до начала фазы бутонизации и на уровне 80 % НВ – в последующие периоды, до начала фазы отмирания ботвы. Почвы опытного участка светло-каштановые, среднесуглинистые, типичные для региона. Тип формирования почвенного покрова – автоморфный, сезонная динамика глубины залегающих грунтовых вод составляет 8,5- 12,0 м. Вегетационный период картофеля в 2012 и 2014 годах характеризовался как засушливый (поступило соответственно 54,6 и 47,0 мм осадков), в 2013 году - влажный (183,9 мм осадков).

**Результаты и обсуждение.** Опыты подтвердили высокую эффективность спринклерного орошения картофеля и возможность получения свыше 50 т/га ранней продукции (таблица 1). Наряду с этим отмечена необходимость оптимизации параметров посадки клубней и способа контроля влажности почвы, оказывающих существенное влияние на урожайность картофеля.

**Таблица 1 – Урожайность раннего картофеля в зависимости от способа посадки и технологии контроля предполивной влажности почвы при спринклерном орошении, т/га**

Вариант способа посадки картофеля	Вариант контроля влажности почвы	Урожайность, т/га				ΔУ в зависимости от варианта контроля влажности почвы	
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя	т/га	%
А1 (контроль)	В1	36,5	41,0	42,9	40,1	–	–
	В2	36,4	41,1	42,9	40,1	0	0,0
	В3	36,6	41,1	43,0	40,2	0,1	0,2
А2	В1	37,0	41,8	44,4	41,1	–	–
	В2	36,9	41,7	44,5	41,0	-0,1	-0,2
	В3	36,9	41,8	44,4	41,0	-0,1	-0,2
А3	В1	43,7	46,2	50,1	46,7	–	–
	В2	38,0	41,2	45,9	41,7	-5	-10,7
	В3	49,7	53,4	56,2	53,1	6,4	13,7
А4	В1	36,2	38,5	40,8	38,5	–	–
	В2	30,3	34,1	36,8	33,7	-4,8	-12,5
	В3	42,9	45,2	47,7	45,3	6,8	17,7
НСР <sub>05</sub> , т/га	Фактор А	1,85	1,94	1,68			
	Фактор В	1,61	1,68	1,46			
	АВ	3,21	3,36	2,91			

Урожайность картофеля на контроле составила в среднем 40,1 т/га. В целом это высокий уровень продуктивности для орошаемых сортов раннего картофеля, для получения которого необходимо строгое соблюдение регламентов зональных агротехнологий. В качестве контроля по способу посадки картофеля была выбрана технология посадки клубней в гребень с

нарезкой гребней через 0,7 м. Эта технология получила наибольшее распространение в регионе, а альтернативой к ней является посадка в сдвоенный рядок. Порог предполивной влажности почвы на участках этого варианта контролировали на постоянных водобалансовых площадках, размещаемых как в междурядьях, так и среди растений (в рядке). Такая техноло-

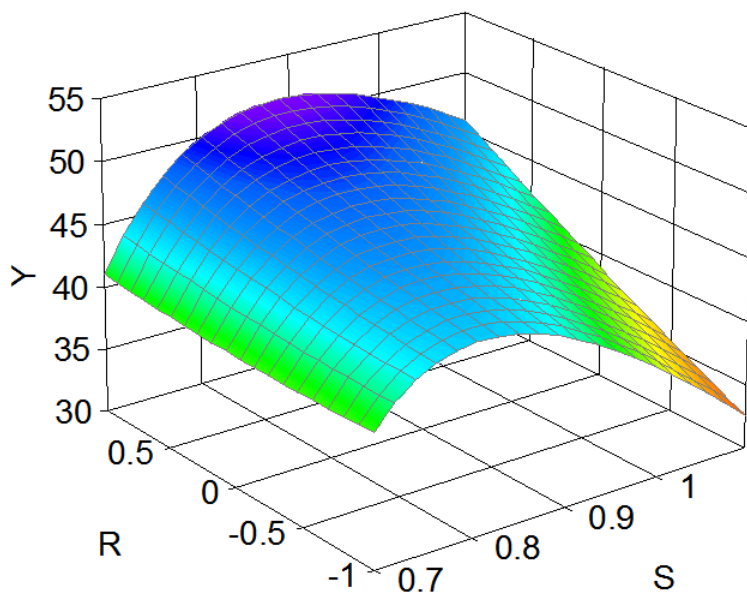
гия инструментального контроля влажности почвы также получила наибольшее распространение при производстве поливов способом дождевания. Альтернативой этой технологии является контроль влажности почвы только в рядке или только в междурядье.

Исследования показали, что при посадке картофеля в гребень (с нарезкой гребней через 0,7 м) не имеет значения место контроля предполивной влажности почвы. Урожайность картофеля при этом, независимо от того, где контролировали предполивную влажность почвы, находилась в пределах 40,1-40,2 т/га.

Опыты также показали, что продуктивность картофеля при посадке в гребень через 0,7 м и в двоянный рядок по формуле 0,5×0,7 м не имеет статистически значимых различий. И в том и в другом случае урожайность картофеля в большей мере изменялась по годам исследований, от 36,9 до 44,4 т/га, а различия в парных внутрифакторных сравнениях не превышали 0,8-1,0 т/га (при  $НСР_{05} = 1,68-1,94$  т/га).

В зависимости от зоны инструментального контроля предполивной влажности почвы урожайность картофеля при посадке в двоянный рядок с междурядьем 0,7 м также не изменялась.

Переход к способу посадки картофеля в двоянный рядок по формуле 0,5×0,9 м сопровождался существенным увеличением выхода стандартных клубней. Например, на участках, где контроль предполивной влажности почвы осуществляли по смешанному типу (и в рядке, и в междурядье), урожайность картофеля увеличилась в среднем до 46,7 т/га с вариациями по годам исследований от 43,7 до 50,1 т/га. Однако при организации контроля предполивной влажности почвы в междурядье эффект от перехода на новый способ посадки картофеля нивелировался, а урожайность не превышала 41,7 т/га. И если в первом случае прибавка урожая по отношению к контролю достигала 6,6 т/га или 16,5 %, то во втором снизилась до 1,6 т/га, что сравнимо со статистической ошибкой опыта.



**Рисунок 1 – График изменения урожайности, Y, раннего картофеля при разных способах посадки, S, и в зависимости от способа инструментального контроля предполивной влажности почвы, R**

Наибольшая прибавка урожая картофеля по отношению к контролю была получена на участках, где посадку проводили в двоянный рядок по формуле 0,5×0,9 м, а мониторинг критического уровня почвенных влагозапасов осуществляли по данным инструментального контроля в зоне размещения растений. Урожайность картофеля на участках этого варианта составила, в среднем, 53,1 т/га, что на 13,0 т/га больше, чем в контроле. Прибавка урожайности картофеля по фактору А (способ посадки) на участках этого варианта достигала 12,9 т/га или 32,1 %, а по фактору В (вариант контроля влажности почвы) – составила 6,8 или 17,7 %. Все прибавки урожая, полученные на этом варианте, лежат далеко за пределами наименьшей существенной разницы для 5 %-ного уровня значимости.

Для изучения общих закономерностей изменения урожайности картофеля в зависимости от способа посадки и зоны размещения инструментального контроля уровня предполивной влажности почвы на участке исследованиями предусматривалась разработка статистической модели класса регрессии. В качестве численной шкалы аргументов (независимых предикторов) модели в рамках фактора А использованы значения междурядий: для гребневой посадки – 0,7; для посадки по технологии двоянного рядка соответственно 0,7; 0,9 и 1,1 м. По фактору В (вариант контроля влажности почвы) за нулевую координату был принят контрольный вариант с размещением зоны мониторинга предполивной влажности почвы по смешанному типу (и в рядке, и в междурядье). Было принято, что при размещении зоны контроля предполивной влажности почвы в междурядье аргумент модели принимает значение (-1), а при организации контроля предполивной влажности почвы в зоне размещения растений аргумент принимает значение (+1). Статистические исследования урожайных данных стандартными методами регрессионного анализа позволили подобрать оптимальную форму и определить параметры уравнения регрессии (рисунок 1):

$$Y = a + b/S + c \cdot R + d/S^2 + e \cdot R^2 + f \cdot R/S,$$

где Y – урожайность картофеля; т/га, S – ширина междурядий, м; R – значение аргумента, характеризующего размещение зоны инструментального контроля предполивной влажности почвы (от -1 до +1). Параметры уравнения регрессии,  $a = -114,4$ ;  $b = 274,2$ ;  $c = 17,8$ ;  $d = -116,1$ ;  $e = 0,41$ ;  $f = -12,3$ , верифицированы по данным трехлетнего полевого опыта. Коэффициент детерминации уравнения  $r^2 = 0,93$ , что свидетельствует о хорошей сходимости опытных и теоретических данных.

Из графика зависимости (рисунок 1) видно, что распределение урожайных данных в зависимости от исследуемых факторов имеет один, достаточно четко определенный оптимум. Существенный рост урожайности наблюдается с изменением

междурядного расстояния от 0,7 до 0,9 м и изменением значения аргумента, характеризующего размещение зоны инструментального контроля предполивной влажности почвы от (-1) до (+1). Дальнейшее увеличение междурядного расстояния до 1,1 м сопровождалось снижением урожайности картофеля независимо от размещения зоны инструментального контроля предполивной влажности почвы.

В опытах при посадке клубней в сдвоенный рядок по формуле 0,5×1,1 м из-за изреженности картофельного ценоза общая продуктивность картофеля существенно снижалась. Даже при организации контроля влажности почвы в зоне размещения растений урожайность картофеля составила в среднем 45,3 т/га, что больше, чем при посадке в гребень через 0,7 м, но на 7,8 т/га меньше, чем при посадке в сдвоенный рядок по формуле 0,5×0,9 м. При организации контроля влажности почвы в междурядье или по смешанному типу (по средней пробе из рядка и междурядья) урожайность картофеля снижалась до 33,7-38,5 т/га, что

ниже уровня продуктивности в вариантах с посадкой клубней в гребень через 0,7 м (контрольный вариант).

**Выводы.** Таким образом, при спринклерном орошении картофеля переход от способа посадки в гребень через 0,7 м к посадке по технологии «сдвоенного рядка» оправдан только с одновременным увеличением междурядного расстояния до 0,9 м. При посадке картофеля ленточным способом (технология «сдвоенного рядка») по формуле 0,5×0,9 м особое значение приобретает место размещения зоны инструментального контроля предполивной влажности почвы. Наиболее продуктивные посадки картофеля при этом получаются, если контроль предполивной влажности почвы осуществлять в зоне размещения растений (в рядке). Сочетание ленточного способа посадки картофеля и контроля уровня влажности почвы в рядке обеспечивает при спринклерном орошении возможность получения до 53,1 т/га стандартных клубней.

#### Список литературы

1. Кружилин И.П., Мелихов В.В., Навитня А.А., Гиченкова О.Г. Особенности производства картофеля в условиях Нижнего Поволжья // Видовое разнообразие и динамика развития природных и производственных комплексов Нижней Волги. – Москва: ПНИИАЗ, 2003. – Т. 1. – С.329-341.
2. Бородычев В.В., Лытов М.Н. Алгоритм решения задач управления водным режимом почвы при орошении сельскохозяйственных культур // Мелиорация и водное хозяйство. – 2015. – № 1. – С.8-11.
3. Дубенок Н.Н., Бородычев В.В., Лытов М.Н., Белик О.А. Особенности водного режима почвы при капельном орошении сельскохозяйственных культур // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 4. – С.22-24.
4. Бородычев В.В., Курбанов С.А., Дергачева И.А., Кузнецов В.И. Приемы возделывания картофеля летних посадок при капельном орошении // Проблемы развития АПК региона. – 2014. – Т. 20. – № 4 (20). – С.14-17.

УДК 633.11:631.559

#### УРОЖАЙНОСТЬ И ПАРАМЕТРЫ АДАПТИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Е.А. ЕГУШОВА, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», г. Кемерово, Россия

#### YIELD AND ADAPTABILITY PARAMETERS OF SOFT WINTER WHEAT VARIETIES

E.A. EGUSHOVA, Candidate of Engineering, Associate Professor

Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo, Russia

**Аннотация:** Из ряда требований, предъявляемых к сортам, на первый план выдвигается устойчивость к экологическим факторам среды, лимитирующим формирование потенциально возможной продуктивности. Эта проблема особенно актуальна в районах с резким проявлением неблагоприятных для растений элементов климата. В этом плане изучение и оценка экологической пластичности сортов, сферы их применения и адаптации к реальным природно-климатическим ситуациям является актуальным вопросом современного процесса производства сельскохозяйственной продукции. В статье представлен анализ результатов государственного сортоиспытания сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и параметрам адаптивности в условиях подтайги предгорий Кемеровской области (2010-2014 гг.). Изучались одиннадцать сортов озимой мягкой пшеницы, находящихся в сортоиспытании по 10 Западно-Сибирскому региону: Омская 4, Кулундинка, Новосибирская 40, Новосибирская 51, Башкирская 10, Скипетр, Зауральская озимая, Умка, Эльгина, Юбилейная 180, Рубежная. Показатели экологической пластичности и стабильности вычислялись по методике S. A. Eberhart, W. A. Russell в редакции В.А. Зыкина и др. Гомеостатичность (Ном), индекс стабильности (ИС) по В.В. Хангильдину. По параметрам экологической пластичности в зоне подтайги предгорий Кемеровской области более пластичным признан сорт Скипетр (bi = 1,48). Высокой стабильностью по урожайности характеризовался сорт Кулундинка: индекс стабильности (ИС=1,54), гомеостатичность (Ном=9,5), коэффициент вариации (V=19,73%). Промежуточное значение занимает сорт Башкирская 10 (Ном=5,1; V=27,61%). На основании проведенных исследований наиболее адаптированными для возделывания в условиях подтайги предгорий Кемеровской области является



сорт Кулундинка, из современных сортов – сорт Башкирская 10.

**Abstract:** Resistance to ecological factors of the environment is the most important requirement for varieties among others because it limits the formation of potentially possible productivity. This problem is particularly important in areas with unfavorable climatic elements for plants. In this regard, study and estimation of ecological plasticity of varieties, sphere of their application and adaptation to real climatic situation is a topical issue of modern agricultural production. The analysis of the results of the state variety testing of winter wheat on yield and adaptability parameters under the conditions of subtaiga foothills of the Kemerovo region is presented (2010-2014). Eleven varieties of winter wheat which are in the variety trials at the 10<sup>th</sup> West Siberian region were studied: Omsk 4, Kulundinka, Novosibirsk 40, Novosibirsk 51, Bashkirskaya 10, Scepter, Zauralskaya winter, Umka, Elgina, Jubilejnaya 180, Rubezhnaya. Indicators of ecological plasticity and stability were calculated by the method of S. A. Eberhart, W. A. Russell in the edition of A. V. Zykina and others. Homeostaticity (Hom), the stability index (SI) were examined according to V. V. Angelino. According to the parameters of ecological plasticity the variety such as Scepter ( $bi = 1,48$ ) was recognised as having more plasticity in the zone of subtaiga foothills of the Kemerovo region. The variety Kulundinka was characterized by high yield stability: the stability index ( $SI=1,54$ ), homeostaticity ( $Hom=9,5$ ), the coefficient of variation ( $V=19,73\%$ ). The intermediate significance has the variety Bashkirskaya 10 ( $Hom=5,1$ ;  $V=27,61\%$ ). Thus, on the basis of the conducted research the most adapted variety for cultivation in the conditions of subtaiga foothills of the Kemerovo region is Kulundinka and among modern varieties – Bashkirskaya 10.

**Ключевые слова:** озимая мягкая пшеница, сорт, урожайность, стабильность, пластичность, гомеостатичность, индекс стабильности.

**Keywords:** soft winter wheat, variety, yield, stability, plasticity, homeostaticity, stability index.

Важнейшее значение в обеспечении высоких урожаев зерна озимой пшеницы имеет её приспособленность к условиям выращивания и потенциал в определенной почвенно-климатической зоне.

Учитывая разнообразие почвенно-климатических условий в Сибири, создание сортов с высокими адаптивными свойствами, пригодных для возделывания в экстремальных условиях, является актуальной проблемой для этого обширного региона [1]. Имея информацию о продуктивности, адаптивности и стабильности сорта, можно эффективно его использовать.

Цель исследований заключается в анализе результатов государственного сортоиспытания сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и параметрам адаптивности в условиях подтайги предгорий Кемеровской области (2010-2014 гг.).

**Объекты и методы исследований.** Территория Яшкинского государственного сортоиспытательного участка расположена в северной части Кузнецкой котловины. Почвы зоны в основном светло-серые, серые и темно-серые лесные. Территория зоны относится к умеренно-прохладному умеренно-увлажненному агроклиматическому подрайону. Отличительные черты климата – жаркое и короткое лето, холодная и многоснежная зима; переходные периоды между временами года непродолжительны. Самый теплый месяц – июль (17,4-18,5°C), самый холодный месяц – январь (-17,5...-19,5 °C). Продолжительность периода с температурой выше 10 °C – 105-115 дней. Сумма температур выше 10°C – 1600-1800 °C. Сумма осадков в год составляет 450-550 мм, гидротермический коэффициент (ГТК) по Селянину – 1,6-1,4. Снежный покров появляется на 5-10 дней раньше перехода средней суточной температуры воздуха через 0 °C. Самый высокий снежный покров отмечается в марте: на открытых участках его высота 20-60 см, на защищенных – 60-90 см [3].

Изучались одиннадцать сортов озимой мягкой пшеницы, находящихся в сортоиспытании по 10 Западно-Сибирскому региону: Омская 4, Кулундинка, Новосибирская 40, Новосибирская 51, Башкирская 10, Ски-

петр, Зауральская озимая, Умка, Эльгина, Юбилейная 180, Рубежная. Учетная площадь делянок – 25 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности, предшественник – чистый пар. Основная и предпосевная обработка почвы проводились в соответствии с зональными рекомендациями.

Метеорологические условия (2010-2014 гг.) заметно отличались от среднесуточных значений. Весенний период 2010 г. в сравнении со среднесуточными данными по влагообеспеченности был лучшим. Однако весь сельскохозяйственный год характеризовался недобором сумм эффективных температур, при избыточном увлажнении в июле. В 2011 году периоды колошения и налива зерна у озимой пшеницы проходили при среднесуточной температуре +15,8 °C (на 2 °C ниже нормы), сумма осадков составила 122 мм (160 % нормы). По влагообеспеченности 2012 год характеризовался как засушливый, температурный режим лета превышал среднесуточный на 3°C, с недобором осадков 62% нормы. 2013 год характеризовался как хорошо увлажненный, с преобладанием дождей в конечный период вегетации (сумма осадков за август – 125 мм (192 % от нормы). Налив зерна проходил при температурах +16,0 °C, что выше нормы на 1 °C. Весенний период 2014 г. характеризовался хорошей влагообеспеченностью; летний период – засушливый, что не повлияло на достаточно высокий уровень урожайности. Все изучаемые сорта сформировали высокую урожайность, в среднем по опыту – 4,54 т/га. Наивысшую урожайность (5,31-5,95 т/га) имели сорта Зауральская озимая, Эльгина, Новосибирская 51, Рубежная и Скипетр.

Показатели экологической пластичности и стабильности были вычислены по методике S. A. Eberhart, W. A. Russell (1966) в редакции В.А. Зыкина и др. Метод основан на расчете двух параметров: коэффициента линейной регрессии ( $b_i$ ) и дисперсии ( $s^2 di$ ). Первый показывает отклик генотипа на улучшение условий выращивания, второй характеризует стабильность сорта в разных условиях среды [2]. Гомеостатичность (Hom), индекс стабильности (ИС) по В.В. Хангильдину [6].

**Результаты исследований.** Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы сильно варьировала ( $V=19,73-43,63\%$ ) в зависимости от условий выращи-

вания и сортовых особенностей, в среднем по годам исследований от 26,5 до 39,3 ц/га (таблица 1).

**Таблица 1 – Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы (2010-2014 гг.)**

Сорта	min, ц/га	max, ц/га	$X_{cp.}$ , ц/га	V, %
Кулундинка	25,6	41,8	30,3	19,73
Новосибирская 40	22,2	49,3	31,0	31,71
Новосибирская 51	22,0	53,4	30,1	39,83
Башкирская 10	23,6	47,7	33,9	27,61
Скипетр	19,7	59,5	39,3	33,42
Зауральская озимая	17,6	52,5	32,8	34,21
Умка	20,2	48,9	35,2	28,19
Эльгина	10,5	53,1	35,4	41,64
Юбилейная 180	18,5	41,0	31,4	30,18
Рубежная	16,4	56,8	34,8	41,62

Наиболее высокую урожайность формировали сорта Скипетр, Новосибирская 51 и Рубежная, о чем свидетельствует показатель  $(\max + \min)/2$ , который отражает среднюю урожайность сорта в контрастных (стрессовых и нестрессовых) условиях и характеризу-

ет генетическую гибкость сорта, его компенсаторную способность. Чем выше степень соответствия между генотипом сорта и различными факторами среды, тем выше этот показатель [4] (табл. 2).

**Таблица 2 – Параметры адаптивности сортов озимой мягкой пшеницы (2010-2014 гг.)**

Сорта	$(\max + \min) / 2$ , ц/га	$(\min - \max)$ , ц/га	$b_i$	$s^2 d_i$	Ном	ИС
Омская 4	33,3	-28,0	1,45	1,55	2,2	0,61
Кулундинка	33,7	-16,2	1,45	1,45	9,5	1,54
Новосибирская 40	35,8	-27,1	1,42	3,88	3,6	0,98
Новосибирская 51	37,7	-31,4	1,45	5,19	2,4	0,76
Башкирская 10	35,7	-24,1	1,45	5,13	5,1	1,23
Скипетр	39,6	-39,8	1,48	10,64	2,9	1,18
Зауральская озимая	35,1	-34,9	1,29	8,04	2,7	0,96
Умка	34,6	-28,7	1,36	7,89	4,4	1,25
Эльгина	31,8	-42,6	1,45	8,96	2,0	0,85
Юбилейная 180	29,8	-22,5	0,59	9,43	4,6	1,04
Рубежная	36,6	-40,4	1,30	9,68	2,1	0,84

Данный показатель имел высокое значение у сортов Скипетр, Новосибирская 51 и Рубежная – 39,6; 37,7 и 36,6 ц/га соответственно.

Важным показателем сортов в условиях резко континентального климата является устойчивость к стрессу, уровень которого определяется по разности между минимальной и максимальной урожайностью ( $\min - \max$ ). Этот параметр имеет отрицательный знак, и чем меньше разрыв между максимальной и минимальной урожайностями, тем выше стрессоустойчивость сорта и тем шире диапазон его приспособительных возможностей [4]. Высокая стрессоустойчивость отмечена у сорта Кулундинка (-16,2 ц/га).

Коэффициент линейной регрессии урожайности сортов  $b_i$  показывает их реакцию на изменение условий выращивания. По полученным данным (табл. 2) параметров пластичности и стабильности урожайности зерна, все изучаемые сорта оказались отзывчивыми на изменение условий выращивания ( $b_i > 1$ ), следовательно, эти сорта требовательны к высокому уровню агротехники, при котором дадут максимум отдачи. Наиболее высокую отзывчивость на воздействия сре-

ды имел сорт Скипетр ( $b_i = 1,48$ ).

Менее отзывчивым на улучшение условий выращивания оказался сорт Юбилейная 180 ( $b_i = 0,59$ ). Т.е. этот сорт лучше использовать на экстенсивном фоне, где он даст максимум отдачи при минимуме затрат.

Самое низкое значение параметра стабильности ( $s^2 d_i = 1,45$ ) имел сорт Кулундинка, что свидетельствует о его повышенной стабильности по данному признаку. Также этот сорт имеет самый высокий индекс стабильности (ИС=1,54). Э.Д. Неттевич подчеркивает, что сорта с большим индексом могут быть представлены как более стабильные, т.е. более приспособленные к данным условиям [5].

Гомеостатичность – важнейший показатель адаптивности и в конечном счете – стабильности проявлений признака. Высокая гомеостатичность сортов свидетельствует о способности сорта противостоять снижению продуктивности в условиях воздействия лимитирующего фактора (засушливое лето) и свидетельствует о внутривидовой стабильности между различными фонами [5;6].

Критерием гомеостатичности сортов можно считать их способность поддерживать низкую вариативность признаков продуктивности. Связь гомеостатичности (Ном) с коэффициентом вариации (V) характеризует устойчивость признака в изменяющихся условиях [3].

Высокая гомеостатичность отмечена у сорта Кулундинка (Ном=9,5), а также наименьшее значение коэффициента вариации (V=19,73%). Промежуточное значение занимает сорт Башкирская 10 (Ном=5,1; V=27,61%).

Наибольшую вариативность урожайности и

низкую гомеостатичность имели сорта Эльгина (V=41,64%; Ном=2,0), Рубежная (V=41,62%; Ном=2,1) – сняты с испытания и Омская 4 (V=43,63%; Ном=2,2), что свидетельствует о нестабильности и низкой адаптивности данных сортов к возделыванию в условиях подтайги предгорий Кемеровской области.

**Выводы.** На основании проведенных исследований наиболее адаптированными для возделывания в условиях подтайги предгорий Кемеровской области является сорт Кулундинка (районированный в 1998 г.), из современных сортов – сорт Башкирская 10.

#### Список литературы

1. Бутковская Л.К. Оценка уровня адаптации сортов зерновых культур при различных технологиях возделывания на семена в условиях лесостепи Красноярского края: дис. ... канд. с.-х. наук: Красноярск, 2001. – 138с.
2. Зыкин В.А. Методика расчета и оценки параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений. / В.А. Зыкин, И.А. Белан, В.С. Юсов, Д.Р. Исламгулов. – 2-е изд. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. – 100с.
3. Кондратенко Е.П. Оценка урожайности, экологической стабильности и пластичности новых сортов озимой пшеницы в условиях лесостепной зоны Кемеровской области / Е.П. Кондратенко, Е.А. Егушова, Константинова О.Б., Пикулина О.И., Тюкало Г.Н. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 715; URL: <http://www.science-education.ru/117-13390>.
4. Кононенко Л.А. Сравнительная оценка зерновой продуктивности и параметров адаптивности сортов озимой пшеницы. / Л.А. Кононенко, В.И. Мельников, П.В. Скотников, Л.П. Скотникова. // Зерновое хозяйство России. – 2010. – № 5 (15). – С.55-58.
5. Потанин В.Г. Новый подход к оценке экологической пластичности сортов растений. / В.Г. Потанин, А.Ф. Алейников, П.И. Стёпочкин. // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Том 18. – № 3. – С. 548-552.
6. Хангильдин В.В. Гомеостаз компонентов урожая зерна и предпосылки к созданию модели сорта яровой пшеницы. / В.В. Хангильдин, И.Ф. Шаяхметов, А.Г. Мардамшин. // Генетический анализ количественных признаков растений. – Уфа, 1979. – С.5-39.

УДК 635.751

### НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРИАНДРА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ

**В.И. ЖУРАВЕЛЬ, аспирант**

**Н.Ю. СТЕПАНОВА, канд. с.-х. наук, доцент**

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ», г. Санкт-Петербург**

### *ECONOMIC VALUE, NUTRITIONAL VALUE AND PRODUCTIVITY OF CORIANDER IN NORTH-WEST RUSSIA*

**GYRAVEL V. I., post-graduate student**

**STEPANOVA N. YU., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**

**Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg**

**Аннотация:** Свежая зелень кориандра имеет высокую питательную и лечебную ценность. Для успешного выращивания кориандра в условиях Северо-Запада РФ необходимо подобрать скороспелые и высокопродуктивные сорта. В работе изучено 6 сортов кориандра из коллекции ВИР. Отражено влияние сорта на скороспелость, урожайность и качество свежей зелени кориандра. Выделены сорта с максимальным содержанием полезных веществ - Кин-дза-дза, Бородинский, Стимул и сорта, позволяющие получить высокую урожайность – Бородинский, Стимул.

**Abstract:** Fresh coriander has a high nutritional and medicinal value. For the successful cultivation of coriander in the North-West of the Russian Federation it is necessary to select early maturing and high yielding varieties. The article reflects the variety influence on earliness, yield and quality of fresh herbs coriander. The varieties with a maximum content of nutrients (Kin-Dza-Dza, Borodino, and Stimulus) and varieties allowing to obtain high yields (Borodino and Stimulus) are identified.

**Ключевые слова:** кориандр, выращивание, урожайность, сорта, химический состав

**Keywords:** coriander, cultivation, yield, varieties, chemical composition

Название «кориандр» происходит от греческого слова «koris», что означает клоп, так как в незрелом

состоянии растение издаёт отвратительный запах клопа. Кориандр был известен человеку еще за 5 тыс. лет до н.э. Он совмещает в листьях пряность и в семенах - специю [1].

Традиционно кинзой принято называть зеленые листья растения, а кориандром — его семена. Свежие листья, внешне напоминающие петрушку, обладают специфическим запахом и вкусом, которые не всем нравятся. Зато у семян в высшей степени приятный аромат, так что во Франции, например, их используют при производстве не только сыров и соусов, но и изысканных духов.

Кинза по-латыни - *Coriandrum sativum*, Семейство зонтичные *Apiaceae* (*Umbelliferae*). В Центральную и Западную Европу кориандр попал от римлян. В России упоминание о кориандре, как об огородном растении, встречается в литературных источниках, начиная с XVIII столетия [7; 8].

Химический состав: листья кориандра - кинза - содержат 10 -15% сухих веществ, в том числе 1,2 - 2,6% белка, а также 46 - 140 мг аскорбиновой кислоты (витамина С); 3 - 10 мг каротина (провитамина А); до 145 мг рутина (витамина Р); витаминами В1, В2 [1;7].

Плоды в зависимости от сорта и происхождения содержат 0,2—1,6 % эфирного масла; 16—28 % жирного масла; небольшое количество алкалоидов, пектин, крахмал, белковые вещества (11—17 %); стероидное соединение кориандрол, стерины, аскорбиновую кислоту, дубильные вещества, органические кислоты, сахара (фруктозу, глюкозу, сахарозу), рутин и другие полифенолы [4;5]. Главные компоненты эфирного масла — линалоол (60—80 %) и гераниол, их содержание зависит от условий выращивания, сорта, стадии вегетации растения [1; 8].

Кинза обладает бодрящим и бактерицидным свойствами, вследствие чего противостоит распространению инфекционных заболеваний. Кинза способствует улучшению мозговой и сердечной деятельности, помогает при удушьях, угнетенном состоянии и истериях. Эфирное масло, содержащееся в зернах кориандра, обладает антивирусным и антибиотическим действием. Известно, что кинза (кориандр) улучшает работу сердечно-сосудистой системы и пищеварительного тракта, а также питает кровь и улучшает сосуды.

Плоды кориандра находят широкое применение как пряность для ароматизации и витаминизации колбас, сыра, мясных и рыбных консервов, маринадов, солений и ликеров, добавляются при выпечке бородинского хлеба, кондитерских и кулинарных изделий, а также при изготовлении некоторых сортов пива [6]. Листья имеют резкий запах, их едят в салатах, а также используют как приправу к супам и мясным блюдам.

Из семян получают эфирное масло, которое используется в парфюмерной промышленности при производстве одеколона. Это масло применяется в медицине в качестве добавки для улучшения вкуса

некоторых лекарств.

В настоящее время в Госреестр включено 20 сортов кориандра: Армянский, Бородинский, Венера, Дебют, Карибе, Король рынка, Крылатый семко, Марино, Первенец, Пикник, Прелесть, Стимул, Тайга, Шико и другие [3].

Промышленная культура кориандра началась со второй половины XIX в. Широкие селекционно-семеноводческие работы, проведенные советскими учеными, позволили улучшить урожайность и продуктивность отечественных сортов кориандра [2].

Каждый сорт имеет хозяйственно-биологическую характеристику, включающую его скороспелость, урожайность, лежкость, пригодность к переработке, устойчивость к болезням и вредителям и т. д. Эту характеристику сорт получает в результате многолетнего испытания в различных зонах страны. Сорта, получившие положительную оценку Государственной комиссии по сортоиспытанию, районированы, т. е. для них устанавливаются районы выращивания, где они дали лучшие результаты.

Новые сорта кориандра, появившиеся на смену старым, имеют более высокую продуктивность, однако знание особенностей возделывания новых сортов в агроклиматических условиях отдельного региона — непременное условие для повышения экономических показателей культуры.

Целью исследований является подбор наиболее перспективных сортов кориандра в условиях Северо-Западного региона.

В задачи исследований входило:

1. Изучить особенности роста и развития разных сортов кориандра.
2. Установить урожайность изучаемых сортов.
3. Определить биохимический состав сортов кориандра.
4. Выявить лучшие сорта для выращивания в условиях Северо-Запада.

Экспериментальная работа была проведена в течение 2009-2011 гг.

В ходе исследований изучали 6 сортов кориандра: Бородинский, Венера, Кин-дза-дза, Лимонный, Стимул, Янтарь. В качестве контрольного сорта был выбран сорт Венера. Все сорта выращивали по одной технологии. Размещение на гряде, расстояние между рядами 15 см. Размер учётной делянки 1 м<sup>2</sup>. Повторность в опытах 3-х кратная.

Данные фенологических наблюдений показали, что раньше других всходы кориандра появились у сортов Бородинский, Лимонный (табл.1).

Появление первого и второго настоящих листьев на два дня раньше других отмечено на сортах Бородинский, Лимонный и Стимул.

Уборку урожая осуществляли на 34-35 день после всходов. Анализируя эти данные, по скороспелости надо выделить сорта Бородинский, Лимонный, Стимул.

Таблица 1 - Результаты фенологических наблюдений

Сорта кориандра	Наступления фаз			
	Всходы, дней от посева	1-й наст. лист, дней от всходов	2-й наст. лист, дней от всходов	сбор урожая, дней от всходов
Венера-контроль	9	12	18	34
Бородинский	8	11	16	35
Кин-дза-дза	9	12	18	34
Лимонный	8	11	17	35
Стимул	9	11	17	34
Янтарь	9	12	18	34

Как показывают данные таблицы 2, наибольшую высоту имели растения сортов Янтарь и Бородинский – 27-29 см. Можно отметить, что все изучаемые сорта, за исключением сорта Кин-дза-дза, по высоте превосходили контрольный сорт Венера (рис. 1, рис.2, рис.3).

Таблица 2 - Биометрические показатели разных сортов кориандра

Сорта кориандра	Высота растения, см	Ширина листа, см	Количество листьев, шт
2014г.			
Венера-контроль	25,0	3,0	9
Бородинский	27,0	3,5	10
Кин-дза-дза	25,0	3,5	9
Лимонный	26,0	3,5	10
Стимул	26,0	3,0	9
Янтарь	29,0	3,0	8
2015г.			
Венера-контроль	24,0	3,5	8
Бородинский	26,0	4,0	9
Кин-дза-дза	24,0	4,0	9
Лимонный	26,0	3,5	9
Стимул	25,0	3,5	8
Янтарь	27,0	3,5	7

Наибольшая ширина листовой пластинки - 3,5-4,0 см - отмечена у сортов Бородинский, Кин-дза-дза.



Рисунок 1 - Сорт Венера



Рисунок 2 - Сорт Бородинский



Рисунок 3 - Сорт Кин-дза-дза

К моменту уборки урожая наибольшее количество листьев (9-10шт.) сформировалось у сортов кориандра Бородинский, Лимонный, Кин-дза-дза. Сорт Стимул, так же как, и контрольный сорт Венера, имел по 8-9 листьев на растении. Наименьшее количество листьев у сорта Янтарь – 7-8шт, что связано с его позднеспелостью.

Анализируя биометрические данные, можно отметить сорта кориандра Лимонный, Бородинский за более высокий прирост и наибольшее количество листьев. В 2014 г. растения были более высокие и облиственные, что объясняется хорошими погодными

условиями.

Изучая таблицу 3, надо отметить, что наибольшая масса одного растения была у сорта Бородинский 16,5-18,1. Сорта Стимул, Кин-дза-дза по этому показателю превосходили контрольный сорт на 2-3г. По годам наибольшая масса растений была в 2014г.

Максимальная урожайность во все годы исследований отмечена у сортов Бородинский 1,9-2,4кг/м<sup>2</sup> (на 36-60%), Стимул 1,8-1,9кг/м<sup>2</sup> (на 27-29%). Также по урожайности контрольный сорт Венера превышал сорт Кин-дза-дза на 14-20%. Эта закономерность сохранялась во все годы исследований.

Таким образом, использование перспективных сортов позволяет повысить урожайность на 20-60% по сравнению с контрольным вариантом.

Анализируя таблицу 4, можно отметить, что наибольшее количество сухих веществ и сахаров содержали растения сортов Кин-дза-дза, Бородинский и Лимонный.

Больше других аскорбиновой кислоты

содержали листья сортов Стимул – 60,5 мг/100г; Кин-дза-дза, – 58,6 мг/100г; что на 33-37% больше, чем в контрольном варианте.

Максимальное количество каротина накопили сорта Бородинский – 17,6 мг/100г и Кин-дза-дза – 18,0 мг/100г. Это на 16-18% превышает контрольный сорт Венера. Немного больше, чем у Венеры, каротина содержал сорт Лимонный.

**Таблица 3 - Урожайность и масса 1-го растения**

Сорта кориандра	Количество растений на 1м <sup>2</sup> , шт	Масса 1-го растения, г	Урожайность	
			кг/м <sup>2</sup>	в % к контролю
2014г.				
Венера-контроль	119	12,6	1,5	100,0
Бородинский	133	18,1	2,4	160
Кин-дза-дза	122	14,7	1,8	120
Лимонный	113	14,2	1,6	107
Стимул	133	14,3	1,9	127
Янтарь	116	13,8	1,6	107
2015г.				
Венера-контроль	112	12,5	1,4	100,0
Бородинский	115	16,5	1,9	136
Кин-дза-дза	111	14,4	1,6	114
Лимонный	114	13,2	1,5	107
Стимул	118	15,2	1,8	129
Янтарь	116	12,9	1,5	107

По содержанию хлорофилла выделились сорта Янтарь – 175 мг/100г и Стимул – 152 мг/100г, что на 40-61% больше сорта Венера. Сорт Кин-дза-дза по содержанию хлорофилла превышал контрольный сорт

на 13%.

Анализируя данные химических показателей, следует выделить следующие сорта: Кинза-дза, Бородинский, Стимул.

**Таблица 4 - Химический состав зелени кориандра**

Сорта кориандра	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг/100г	Каротин, мг/100г	Хлорофилл, мг/100г
Венера-контроль	16,5	2,8	44,1	15,2	108,6
Бородинский	18,3	3,7	50,2	17,6	91,0
Кин-дза-дза	18,4	4,2	58,6	18,0	123,1
Лимонный	17,4	3,5	45,7	16,3	110,5
Стимул	16,1	2,8	60,5	15,4	152,0
Янтарь	16,6	3,3	43,8	15,0	175,0

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать следующие выводы:

1. Более скороспелыми являются сорта Бородинский, Лимонный, Стимул.
2. По комплексу биометрических показателей выделяются сорта Бородинский, Лимонный.
3. Наибольшую урожайность позволяют получить сорта Бородинский, Стимул.
4. Наиболее ценными по химическому составу являются сорта Кин-дза-дза, Бородинский, Стимул.

#### Список литературы

1. Белокопытов Д.В., Степанова Н.Ю. Народнохозяйственное значение, пищевая и лечебная ценность кориандра // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ. - 2011. - С. 73-75.
2. Богатырев А.Н., Марченко В.И., Степанова Н.Ю. Есть ли будущее у российской плодовоовощной продукции // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. -2014. - № 35. - С. 26-31.
3. Государственный реестр селекционных достижений. – С.-Петербург, 2015.
4. Марченко В.И., Степанова Н.Ю. Химический состав плодов и овощей // Научное обеспечение развития

АПК в условиях реформирования: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. - 2014. - С. 414-417.

5. Марченко В.И., Степанова Н.Ю. Значение витамина С и его сохраняемость при хранении и переработке // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ. - 2013. - С. 513-516.

6. Степанова Н.Ю. Производство и пищевая ценность пряностей // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. - 2015. - С.280-283.

7. Степанова Н.Ю., Белокопытов Д.В. Агротехника кориандра в условиях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2011. - № 25. - С. 21-24.

8. Степанова Н.Ю., Белокопытов Д.В. Сортоизучение кориандра в условиях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2011. - № 22. - С. 51-54.

УДК 631.452

## МОНИТОРИНГ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Н. ЗУДИЛИН<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

А.С. ЗУДИЛИН<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кинель

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», г. Самара

### MONITORING OF BLACK SOIL FERTILITY IN SAMARA REGION

S.N. ZUDILIN<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Land Management, Soil Science and Agrochemistry Department

A.S. ZUDILIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samara State Agricultural Academy, Kinel

<sup>2</sup>Samara State University of Economics, Samara

**Аннотация:** В статье приводятся данные мониторинга содержания гумуса в черноземах Самарской области. По Самарской области средневзвешенное содержание гумуса в черноземных почвах снизилось с 6,0% в 1975-1985 гг. до 4,2% в 2010 г., что свидетельствует о потерях практически трети потенциального плодородия. Объемы применения органических удобрений составляют 0,26-0,31 млн. тонн или около 0,2 т на 1 га пашни, минеральных удобрений установилось на уровне 14,3-26,3 тыс. т или 16-18 кг/га.

**Abstract:** The article presents the monitoring data of humus in chernozems of the Samara region. In the Samara region weighted average content of humus in chernozem soils decreased from 6.0% in 1975-1985. to 4.2% in 2010, indicating a loss of nearly one-third of potential fertility. The volume of organic fertilizers makes 0,26-0,31 mln. tons, or about 0.2 tons per 1 ha of arable land, mineral fertilizers established at the level of 14,3-26,3 thousand tons, or 16-18 kg / ha.

**Ключевые слова:** черноземы, органическое вещество, гумус, Самарская область, органические, минеральные удобрения.

**Keywords:** black soil, organic matter, humus, Samara region, organic and mineral fertilizers.

Почва - это глобальное образование, плащом толщиной в несколько метров одевающее материки и играющее важную роль в процессах, происходящих в биосфере. С почвой связано все живое на Земле: растения животные, микроорганизмы. Она имеет такое же большое значение в жизни людей, как и другие природные сферы нашей планеты. Почва как природное тело хорошо знакома каждому человеку. Взаимосвязь человека с почвой так многогранна, что каждый человек имеет свое представление о природе почвы. Для строителя почва - это фундамент для постройки зданий, создания городов, сел, дорог и других сооружений. Для агронома почва - это сельскохозяйственные угодья: пашни, сенокосы, пастбища. Для всех нас почва - источник продуктов питания, одежды, жилья. От свойств почвы и ее использования зависит наше благосостояние.

Земля является достоянием нации, одним из основных компонентов ее богатства, экономически ценнейшим наследием будущих поколений. В соответствии со статьей Земельного кодекса Российской Федерации сельскохозяйственные угодья имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране. В связи с проводимыми в последнее время реформами в стране и возникшими финансовыми затруднениями в

сильной степени пострадала материально-техническая база сельскохозяйственных предприятий, уменьшились объемы использования органических и минеральных удобрений, нарушаются системы севооборотов. В результате наметилась тенденция истощения почвенного плодородия, и это составляет угрозу экологической, продовольственной и национальной безопасности.

Преобладающими почвами в Самарской области являются черноземы [1]. Площадь их от общего количества пашни составляет 97,5% (таблица 1).

Генетический профиль черноземов характеризуется хорошо развитым горизонтом интенсивного накопления гумуса, глубже которого находится карбонатно-иллювиальный (или карбонатно-гипсово-иллювиальный) слой, переходящий в неизменную почвообразующую породу. Общая мощность гумусового слоя определяется суммой мощности горизонтов А+АВ (рис. 3).

Черноземные почвы классифицированы на следующие подтипы: оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные, южные. В пределах лесостепной зоны чередуются ареалы серых лесных почв, оподзоленных, выщелоченных и типичных черноземов. Зональные черты распространения почв значи-



тельно нарушаются условиями рельефа, геологическим строением, контрастами растительного покрова (лес и степь) и другими факторами.

**Таблица 1 - Почвенный покров Самарской области**

Почвы (типы, подтипы)	Площадь пашни, тыс. га	%
Светло-серые лесные	1	0,05
Серые лесные	5	0,18
Темно-серые лесные	35	1,24
Чернозем оподзоленный	31	1,09
Чернозем выщелоченный	618	21,80
Чернозем типичный	706	24,92
Чернозем обыкновенный	542	19,13
Чернозем южный	867	30,60
Темно-каштановые	1	0,04
Солонец лугово-степной	5	0,18
Солонец луговой	6	0,21
Пойменная луговая	16	0,56
Итого:	2833	100,0

**Черноземы выщелоченные** являются одним из основных почвенных ресурсов лесостепи, местами выделяясь в переходной полосе, занимают 618 тыс. га пашни, распространены в лесостепной зоне (правобережная часть области, северная и северо-восточная части левобережья).

**Типичные черноземы** занимают в области 706,0 тыс. га пашни (24,9%), они сформировались на юге лесостепной и северо-востоке степной зоны по высоким водораздельным плато, пологим склонам увалов и древним речным террасам.

**Обыкновенные черноземы** занимают 542,0 тыс. га пашни. Распространены преимущественно в центральной части области, в междуречье Большого Кинеля и Самары, в переходной зоне от лесостепи к степи.

**Черноземы южные.** Площадь - 867 тыс. га пашни. Распространены в южной части области (южнее р. Самары). Это типичные почвы сухих степей с небольшим содержанием гумуса (у суглинистых и тяжелосуглинистых разновидностей в среднем 4,5—5,3%).

В целом чернозёмы, благодаря мощному гумусовому слою и водопрочной зернисто-комковатой

структуре, характеризуются как почвы высокого природного плодородия, обладающие значительным запасом элементов питания, благоприятными водно-воздушными и физико-химическими свойствами. Использование их длительное время без соблюдения норм агротехники, без внесения органических и минеральных удобрений приводит к истощению пахотных чернозёмов, к потере ими питательных веществ и гумуса.

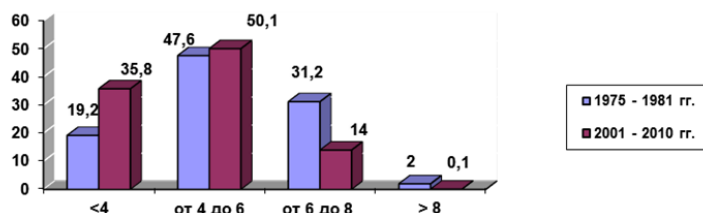
Гумус, или органическое вещество почвы - интегрированный показатель уровня плодородия. Его количественный и качественный состав определяет биологические, агрохимические и агрофизические показатели плодородия почвы, ее водный и тепловой режимы. Данные динамики содержания гумуса за период с 1975 до 2010 гг. свидетельствуют о явном процессе его уменьшения в пахотном горизонте почв. За 25 лет сельскохозяйственного использования разница в содержании гумуса составляет от 0,1 до 2,7%, что соответствует ежегодной потере запасов гумуса в 0,1-3,8 т/га. В среднем за этот период пахотные угодья области потеряли 1,5% гумуса, что эквивалентно 2,1 т/га ежегодных потерь (табл. 2).

**Таблица 2 - Изменение средневзвешенного содержания гумуса в пахотном слое черноземов Самарской области**

Почвы	Содержание гумуса, %		Абсолютные потери, %	Потери гумуса от исходного содержания, %
	1975-1981	2001-2010		
Черноземы выщелоченные и типичные	7,6	4,8	2,8	36
Черноземы обыкновенные	6,0	4,3	1,7	28
Черноземы южные	4,6	4,0	0,6	13

В выщелоченных и типичных черноземах уменьшение содержания гумуса составило 2,8 % (36% от исходного), в обыкновенных - 1,7%. Среднее содержание гумуса в подтипе южного чернозема составило 4,0% (потери 0,6%), то есть существенно увеличилась доля слабогумусированных чернозёмов. Снижение средневзвешенного содержания гумуса в пахотном слое на 13 - 36% от исходного объясняется как снижением норм внесения органических и минеральных удобрений, эрозией почв, так и припахиванием пахотного горизонта.

За последние 35 лет в области практически исчезли тучные черноземы, самые плодородные почвы, их доля в пашне в настоящее время 0,1% против 2% в



**Рисунок 1 - Динамика изменения площадей пахотных почв по содержанию гумуса**

период 1975 - 1981 гг. Удельный вес в пашне среднегумусных почв снизился с 31% до 14%, а малогумусных (менее плодородных) возрос с 19% до 36%. Увеличилось количество слабогумусированных чер-

ноземов (рисунок 1).

При сложившихся объемах применения органических удобрений в области баланс гумуса дефицитный. В среднем за период 2001–2010 гг. минерализация гумуса составила 2,1 млн. т, или 744 кг/га, а пополнение его 839 тыс. т, или 296 кг/га, то есть дефицит достиг 1,27 млн. т, что соответствует 447 кг/га.

По данным почвенного обследования 2001-2010 гг., среди муниципальных районов Самарской области почвы со средневзвешенным содержанием гумуса 5% и более находятся в Исаκлинском, Кинель-Черкасском, Клявлинском, Кошкинском, Красноармейском, Похвистневском, Сергиевском, Челно-Вершинском и Шигонском районах (табл. 3).

**Таблица 3 - Содержание гумуса по муниципальным районам Самарской области**

Муниципальные районы	Содержание гумуса, %				Потери гумуса	
	1975-1981	1987-1992	1993-2000	2001-2010	общие, %	ежегодные, т/га
1. Алексеевский	5,4	5,2	3,2	3,1	2,3	3,1
2. Безеичукский	6,1	5,6	4,1	3,9	2,2	2,8
3. Богатовский	5,3	4,8	3,2	3,1	2,2	3,0
4. Большеглушицкий	5,4	4,3	4,3	4,2	1,2	1,6
5. Большечерниговский	4,4	3,3	2,8	2,8	1,6	1,8
6. Борский	5,8	5,7	3,9	3,8	2,0	2,7
7. Волжский	6,0	5,6	4,8	4,4	1,6	1,7
8. Елховский	-	5,7	5,0	4,9	0,8	1,0
9. Исаκлинский	7,0	6,6	5,2	5,2	1,8	2,8
10. Камышлинский	-	7,4	5,0	4,9	2,6	3,4
11. Кинельский	6,8	6,0	4,1	4,0	2,8	3,8
12. Кинель-Черкасский	6,0	5,9	5,5	5,3	0,7	0,7
13. Клявлинский	6,5	6,2	5,2	5,1	1,4	1,8
14. Кошкинский	7,0	6,0	6,3	5,8	1,2	1,0
15. Красноармейский	5,7	5,1	5,1	5,0	0,7	0,8
16. Красноярский	7,0	5,5	5,0	4,9	2,1	2,8
17. Нефтегорский	4,5	4,4	4,3	3,9	0,6	0,3
18. Пестравский	4,6	3,7	2,8	2,8	1,8	2,6
19. Похвистневский	7,3	7,1	5,1	5,0	2,3	3,1
20. Приволжский	5,2	5,2	5,1	4,1	1,1	0,1
21. Сергиевский	7,7	7,3	6,1	5,9	1,8	2,3
22. Ставропольский	6,1	4,8	4,4	4,0	2,1	2,4
23. Сызранский	4,6	4,2	4,1	4,0	0,6	0,7
24. Хворостянский	6,2	4,2	3,6	2,9	3,3	2,3
25. Челно-Вершинский	7,7	7,1	6,8	6,5	1,2	1,3
26. Шигонский	7,6	7,4	6,7	6,3	1,3	1,3
По области	6,0	5,1	4,7	4,2	1,8	2,1

По области средневзвешенное содержание гумуса составило 4,2%, тогда как в 1975-1985 гг. было 6,0%, то есть мы потеряли практически треть плодородия наших почв. Понижение потенциального плодородия почв, вызванное потерями гумуса, ведет ко многим отрицательным последствиям: ухудшается качество гумуса, агрофизических свойств почв, происходит неизбежное падение урожайности. Поэтому обеспечение бездефицитного баланса органического вещества является неременным правилом ведения культурного земледелия.

Для обеспечения населения продовольствием, животноводства - кормами с каждого гектара необходимо получать не менее 3,0 т зерновых; 15,0 т картофеля; 25,0 т сахарной свеклы и 3,0 т кормовых культур. Получение таких урожаев на полях области невозможно без применения органических и минеральных удобрений. Без удобрений невозможно получать продукцию высокого качества, осваивать новые современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Практическое ведение земледелия показывает, что удобрения являются одним из важнейших рычагов интенсификации земледелия, который позволяет повысить урожайность и качество сельскохозяйственных культур. Для лесостепной и степной зон Заволжья использование удобрений при-

обретает особое значение как наиболее эффективный путь производства продовольствия для населения и кормов для сельскохозяйственных животных.

Разнообразие почвенно-климатических условий районов области требует дифференцированного подхода к разработке комплекса агрохимических мероприятий с учетом особенностей уровня почвенного плодородия и возможной потенциальной продуктивности основных выращиваемых сельскохозяйственных культур для поддержания оптимального экологического состояния агросистем.

Удобрения как важнейший резерв повышения урожайности в условиях нашей области используются недостаточно. Для поддержания бездефицитного баланса гумуса в почве необходимо ежегодное внесение органических удобрений из расчета 9 - 10 т/га. До 1965 года ежегодное внесение в почву навоза не превышало одного миллиона тонн, что составляло менее 0,3 т на каждый гектар пашни. Промышленных минеральных удобрений до 1965 г. вносилось не более 15 тыс. тонн в год, т.е. в среднем менее 5 кг на каждый гектар пашни. В 1968 году положение с использованием удобрений значительно улучшилось. Вывозка на поля навоза достигла 2,2 млн. тонн, что составило в среднем 0,7 т на каждый гектар пашни, а минеральных удобрений было внесено 80 тыс. тонн, или в

среднем по 27 кг на каждый гектар пашни. Придавая большое значение средствам химизации, хозяйства области в 1988 году довели внесение органических

удобрений до 9,4 млн. т (3,1 т/га), минеральных – до 214,5 тыс. т (71,2 кг/га) в год (табл. 4).

**Таблица 4 - Объемы применения удобрений в Самарской области**

Годы	Внесение органических удобрений		Внесение минеральных удобрений	
	всего, млн. тонн	на 1 га пашни, тонн	всего, тыс. тонн	на 1 га пашни, кг
1950	0,49	0,16	12,5	4,0
1955	0,58	0,19	14,8	4,6
1960	0,67	0,23	13,1	4,2
1965	1,1	0,35	49,8	16,1
1968	2,2	0,7	80,0	27,0
1985	5,6	1,8	161,6	53,8
1988	9,4	3,1	214,5	71,2
1990	6,7	2,2	131,2	43,7
1995	3,0	1,0	13,7	4,6
1996	0,68	0,2	13,0	4,4
1999	0,44	0,1	15,5	5,2
2000	0,43	0,2	15,1	5,1
2001	0,37	0,2	25,77	8,8
2003	0,54	0,28	14,8	7,9
2004	0,67	0,35	26,3	13,7
2005	0,56	0,4	24,8	16
2006	0,58	0,4	19,7	13
2007	0,29	0,2	14,3	13
2008	0,31	0,2	14,4	11
2009	0,26	0,2	20,3	16
2010	0,29	0,2	22,2	18

В области стали широко развиваться приоритетные направления производства и применения удобрений: был осуществлен переход на высококонцентрированные азотные удобрения; широко использовались высоко-эффективные способы применения удобрений, и в первую очередь те, в которых предусматривался расчет доз под запланированный урожай.

После 1990 года, в соответствии с экономическими условиями, большинство предприятий резко сократили объем применения удобрений. Под урожай 1996 года в среднем по области применяли лишь 4,4 кг/га минеральных удобрений. Внесение органических удобрений снизилось до 0,1-0,2 т/га, возвратившись к уровню 1950-1955 гг.

Объемы применения органических удобрений в настоящее время продолжают снижаться из-за уменьшения поголовья сельскохозяйственных животных и составляют 0,26-0,31 млн. тонн, или около 0,2 т на 1 га пашни. Применение минеральных удобрений установилось на уровне 14,3-26,3 тыс. т. Соотношение азота, фосфора и калия по количеству применяемых удобрений (примерно 1:0,1:0,04 за последние годы) говорит о практическом прекращении использования в земледелии фосфорных и калийных удобрений. Это также связано с тем, что в условиях дороговизны минеральных удобрений сельским товаропроизводителям приходится выбирать те удобрения,

которые позволяют производить продукцию с наименьшими затратами. В нашей области – это азотные удобрения, которые производятся в г. Тольятти. Но, следуя этому, сельскохозяйственные предприятия не смогут повысить плодородие почв, а создадут дисбаланс в элементах питания, усиливая экологическую нагрузку на сельскохозяйственные угодья и растениеводческую продукцию.

При этом по данным статистического сборника «Сельское хозяйство Самарской области», опубликованного Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Самарской области [2], производство минеральных азотных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) на предприятиях Самарской области составляло от 683,7 тысяч тонн в 2005 году до 782,4 тысяч тонн в 2007 году. То есть на территории нашей области затрачиваются энергетические, материальные и людские ресурсы на производство минеральных азотных удобрений, львиная доля которых вывозится за пределы нашего региона. Плодородие же почв Самарской области падает.

Перед собственниками земель, землепользователями, арендаторами стоит задача не допустить деградации пахотных земель, снижения их плодородия и других качественных показателей.

#### Список литературы

1. Несмеянова Н.И. Почвенный покров Самарской области и его качественная оценка: учебное пособие / Н.И. Несмеянова, С.Н. Зудилин, А.С. Боровкова. – Самара: Изд-во СГСХА, 2007. – 124с.

2. Сельское хозяйство Самарской области: статистический сборник / Г.И. Чудилин, Н.Н. Проживина, М.А.Шелестова. – Самара: СОПОМ Самарстат, 2011. – 245с.

УДК 631.4:577.4:338.1(571.54)

**ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИРОДНЫХ ЗОН  
РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

Ю.М. ИЛЬИН, <sup>1,2</sup>канд. с-х. наук, старший научный сотрудник

Е.В. МАЛХАНОВА <sup>2</sup> канд. биол. наук

М.В. СЕМЕНОВА <sup>2</sup> преподаватель

<sup>1</sup>ФГБУН «Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН», г. Улан-Удэ

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ

**SOIL-ECOLOGICAL EVALUATION OF LAND RESOURCES OF NATURAL ZONES IN THE REPUBLIC  
OF BURYATIA**

ILYIN Y.M <sup>1,2</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

MALKHANOVA E.V., Candidate of Biological Sciences, Head of Reclamation and Land Protection Department

SEMYONOVA M.V.<sup>2</sup>, Lecturer

<sup>1</sup>Institute of General and Experimental Biology of the SB RAS

<sup>2</sup>V.R. Philippov Buryat State Academy of Agriculture, Ulan-Ude

**Аннотация:** В статье рассчитаны почвенно-экологические показатели, которые определяют параметры и условия существования биогеоценозов в природных зонах республики. Определены климатические показатели и степень их вклада в почвенное плодородие. Показано, что наиболее высоким почвенно-экологическим индексом обладает лесостепная зона, самым низким – горнотаежная.

**Abstract:** The article defines soil- ecological parameters determining indicators and conditions for the existence of biogeocenosis in natural zones of the country. Climatic characteristics and the extent of their contribution to soil fertility are defined. It is shown that the highest soil ecological index has a forest-steppe zone, the lowest - mountain taiga.

**Ключевые слова:** почва, земельные ресурсы, почвенно-экологические показатели, плодородие, климат, коэффициент континентальности, коэффициент увлажнения.

**Keywords:** soil, land resources, soil and environmental performance, fertility, climate, continental factor, moisturizing factor.

**Введение.** Определение пригодности земель для возделывания сельскохозяйственных культур является важной задачей. Исторически эта задача решалась вовлечением сельскохозяйственных ландшафтов в сельскохозяйственное производство, поиску и созданию условий наилучшего функционирования системы «почва – растение – урожай».

Один из основных факторов, от которых зависит производительность почв – климатический. Поэтому установление климатических коэффициентов является приоритетом для оценки почвенно-экологического индекса.

Таким образом, почвенно-экологическая оценка земельных ресурсов производится на основании свойств почв, климатических показателей как экологических стимулов, от которых невозможно отказаться, и других особенностей природных территорий.

**Объекты и методика исследования.** Естествен-

$$ПЭи = 12,5 \cdot (2 - V) \cdot П \cdot Дс \cdot \frac{\sum t^{\circ}C > 10^{\circ}C \cdot (КУ - P)}{КК + 10} \cdot А,$$

ная территория республики по природно-климатическим условиям подразделяется на следующие природные зоны: сухостепную, степную, лесостепную и горнотаежную.

Почвенно-экологическая оценка почв проведена по методике В.И. Карманова [1]. Данная методика позволяет определять почвенно-экологические показатели и баллы бонитетов почв пашни, сенокосов и пастбищ, многолетних насаждений не только для

конкретных землевладельцев, но и на любых уровнях – от конкретного участка, поля до области, республики, зоны и т.д. [2].

Почвенно-экологические индексы рассчитываются по следующей основной формуле:

$$ПЭи = 12,5 \cdot (2 - V) \cdot П \cdot Дс \cdot \frac{\sum t^{\circ}C \geq 10^{\circ}C \cdot (КУ - P)}{КК + 10} \cdot А,$$

где ПЭ<sub>и</sub> – почвенно-экологический индекс, V – плотность (объемная масса) почвы (в среднем для метрового слоя); 2 – максимально возможная плотность почв при их предельном уплотнении, г/см<sup>3</sup>; П – «полезный» объем почвы в метровом слое; Дс – дополнительно учитываемые свойства почв;  $\sum t^{\circ}C > 10^{\circ}C$  – среднегодовая сумма температур выше 10°C; КУ – коэффициент увлажнения ( P – поправка к этому коэффициенту); КК – коэффициент континентальности; А – итоговый агрохимический показатель. Величину 12,5 вводят в формулу для того, чтобы привести определенную совокупность экологических условий к единицам почвенно-экологического индекса.

Поскольку для природных зон нет необходимости определения точной оценки ПЭи какого-либо конкретного участка земли, то вышеуказанную формулу можно упростить. При необходимости удаленные коэффициенты (Дс, А) можно вернуть для более точного подсчета. С точки зрения нашего исследования наибольшее значение имеет оценка вклада в данный показатель климатических условий, которые

определяют структуру и свойства биогеоценозов естественных ландшафтов природных зон. Формула, использованная нами, имеет вид:

При подсчете ПЭи использовались дополнительные формулы для расчета коэффициента континентальности и коэффициента увлажнения. Формулы имеют вид:

$$КУ = \frac{Дк \cdot Ос}{\sum t^{\circ}C > 10^{\circ}C + 500}$$

где Дк – дополнительный коэффициент; Ос – среднегодовая сумма осадков;  $\sum t^{\circ}C > 10^{\circ}C$  – среднегодовая сумма температур выше  $10^{\circ}C$ .

$$КК = \frac{360 \cdot (t_{max} - t_{min})}{\varphi + 10}$$

Таким образом, данная методика позволяет рас-

крыть значение природных ресурсов (почвенных и климатических) для сельского хозяйства.

*Результаты и обсуждения.* Оценка плодородия почвы рассматривает связи между свойствами почв и климатическими показателями, с одной стороны, и урожайностью сельскохозяйственных культур – с другой. Кроме того, оценка плодородия почвы является составной частью оценки земельных ресурсов в целом и влияет на ценообразование земли.

Климатические показатели, также как влагообеспеченность и теплообеспеченность, являются важными показателями при бонитировке почв. Теплообеспеченность природной территории характеризуется, прежде всего, суммами активных температур выше  $10^{\circ}C$ , влагообеспеченность – суммами осадков и коэффициентом увлажнения. Все это и формирует общий климатический фон ( $K_{клим}$ ) природной территории (таблица 1).

Таблица 1 – Климатические показатели природных зон Бурятии

Природная зона	$\sum t^{\circ}C > 10^{\circ}C$	Ос, мм	КУ	КК	$K_{клим}$
Сухостепная	2100	230	0,36	258	2,52
Степная	1900	320	0,55	250	3,48
Лесостепная	1550	420	0,83	218	4,15
Горнотаежная	1160	300	0,74	248	2,61

Анализ табличного материала показывает, что сумма температур выше  $10^{\circ}C$  убывает от сухостепной зоны к горнотаежной. Минимальная сумма осадков в год выпадает в горнотаежной зоне (300 мм). По коэффициенту континентальности климат в сухостепной зоне резко континентальный ( $>250$ ), степная и горнотаежная близки к резко континентальному, и лишь лесостепная зона близка к среднеконтинентальному (166-205).

Во всех природных зонах вегетационные периоды очень короткие (40-110 дней) и морозоопасные. Наибольший вклад в плодородие почв (ПЭи) вносит климат лесостепной зоны. Следует отметить, что коэффициенты континентальности (КК) округлены до 200, согласно применяемой методике.

Учитывая климатические показатели и почвенные свойства (гранулометрический состав, объемная

масса и др.), определены почвенно-экологические индексы природных зон республики (рис. 1).

Диаграмма показывает, что наиболее высоким почвенно-экологическим индексом характеризуется лесостепная зона, самым низким – горнотаежная. Расчеты ПЭи, проведенные для пойменных луговых почв республики, показывают, что их абсолютная величина ниже в два раза от аналогичных почв центрально-европейских областей России.

*Выводы.* Почва как функция факторов почвообразователей, в «зрелом возрасте» обладает внутренними системными связями, которые формируют ее полезный объем. Этот «полезный» объем почвы – своего рода экологический «бюджет» природной зоны.

В условиях резко континентального климата республики экологический «бюджет» почвы вынужден противостоять внешнему давлению окружающей

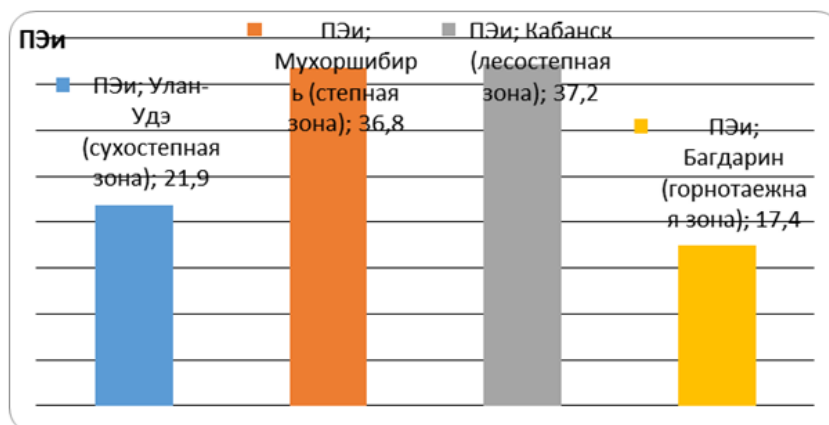


Рисунок 1 - Почвенно-экологические индексы природных зон республики

его среды. В этом контексте климат превращается из фактора-почвообразователя в фактор, лимитирующий «полезный» объем почвы.

Таким образом, включение в методику опреде-

ления ПЭи почвы климатических показателей является необходимым элементом математической интерпретации экологического «бюджета» природной зоны.

#### Список литературы

1. Карманов И.И. Плодородие почв СССР (природные закономерности и количественная оценка). – М.: Колос, 1980. – 224с.
2. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв // Л.Л. Шишов, Д.Н. Дурманов, И.И. Карманов, В.В. Ефимов. – М.: Агропромиздат, 1991.–304с.

УДК:634.84:631.524.5/84.003.13 (477.75)

### АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КРЫМСКИХ АБОРИГЕННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

**В.В.ЛИХОВСКОЙ**, канд. с.-х. наук

**В.А.ВОЛЫНКИН**, д-р с.-х. наук, профессор

**Н.П.ОЛЕЙНИКОВ**, канд. с.-х. наук, в.н.с.

**И.А.ВАСЫЛЫК**, канд. с.-х. наук, н.с.

ГБУ «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», г. Ялта, Россия, Республика Крым

### AGROBIOLOGICAL AND ECONOMICAL CHARACTERIZATION OF AUTOCHTHONOUS GRAPE VARIETIES OF THE CRIMEA

*V. V. LIKHOVSKOI, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Grape Breeding and Genetics and Ampelography*

*V. A. VOLYNKIN, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the Department of Grape Breeding and Genetics and Ampelography*

*N. P. OLEINIKOV, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Grape Breeding and Genetics and Ampelography*

*I. A. VASYLYK, Candidate of Agricultural Sciences, Researcher of the Department of Grape Breeding, Genetics and Ampelography*

*National Research Institute for Vine and Wine «Magarach», Yalta, Republic of the Crimea, Russia*

**Аннотация:** В статье приведена агробиологическая и хозяйственная оценка 11 аборигенных сортов винограда Крыма в сравнении с традиционными европейскими сортами Каберне-Совиньон и Ркацители. Определены наиболее продуктивные сорта. По основным экономическим показателям наиболее рентабельными при возделывании без орошения в восточной Южнобережной виноградарской зоне Крыма из аборигенных сортов винограда являются сорта Джеват Кара, Кокур белый и Капсельский белый.

**Abstract:** *Eleven indigenous grape varieties of the Crimea were characterized from the agrobiological and economical standpoints in comparison with the traditional European grapes Cabernet-Sauvignon and Rkatsiteli. Those with the highest productivity were revealed. The key economical characteristics of the study grapes indicated the highest profitability of cultivating the indigenous varieties of the region Jevat Kara, Kokur belyi and Kapselskii belyi without irrigation under the conditions of the east portion of the grape-growing zone of the South Coast.*

**Ключевые слова:** аборигенные сорта, показатели продуктивности, урожайность, рентабельность возделывания.

**Keywords:** *indigenous varieties, productivity indices, productivity, cultivation profitability.*

В процессе эволюции у местных сортов Крыма выработались свойства произрастать и давать урожай хорошего качества в условиях засушливого климата, на бедных каменистых почвах, на почвах с высоким содержанием солей и извести [3;7]. Однако в связи с изменением климата нашей планеты меняется приспособляемость растений к воздействию биотических и абиотических факторов среды, что выражается в изменении их фенологии, агробиологии и показателей качества урожая [1;4;5;8;10]. Исследовались аборигенные сорта винограда, возделываемые в восточном районе Южнобережной виноградарской зоны Крыма (коллекционные и производственные насаждения ОАО «Солнечная Долина», г. Судак) в ареале их естественного произрастания, где существующий спектр сортов винограда сформировался на протяжении длительного времени.

Целью настоящей работы является выделение высокопродуктивных и наиболее перспективных крымских аборигенных сортов винограда для культивирования в условиях восточного района Южнобережной зоны виноградарства Крыма.

Задачи исследований включали: определение агробиологических показателей изучаемых сортов; оценку вегетативного и генеративного потенциала; расчет рентабельности возделывания аборигенных крымских сортов винограда в сравнении с контрольными сортами.

Объектом исследования служили 11 аборигенных сортов винограда Крыма и 2 контрольных сорта (Каберне-Совиньон, Ркацители), которые включены в стандартный сортимент РФ. Возраст насаждений – более 30 лет; схема посадки – 3,0 x 1,5 м; формировка – средне-штамбовый веер. Все кусты привиты на под-

вое Кобер 5ББ. Сорты возделываются без укрытия кустов на зиму согласно принятым в данной зоне агротехническим приемам. Длина обрезки плодовых лоз – 6-9 глазков, сучков замещения - 2-3 глазка.

**Методы исследования.** Изучение сортов проводилось в трехкратной повторности, в каждой по 10 учетных кустов, в период 2010-2012гг. В процессе работы были установлены следующие показатели: массовая концентрация сахаров – ГОСТ 27198-87; массовая концентрация титруемых кислот – ГОСТ 14252-73.

Изучение агробиологических показателей, хозяйственно-ценных признаков, а также расчет экономической эффективности возделывания аборигенных сортов винограда осуществлялись по общепринятым методикам [6]. Для обработки первичного материала

использовались методы математической статистики [2].

#### Результаты исследования.

Степень выраженности агробиологических характеристик сорта зависит от климатических условий в зоне их возделывания. Учитывая, что большинство аборигенных сортов винограда Крыма имеют функционально-женский тип цветка, то особенности погодных условий (в частности, выпадение осадков, сильные ветра в период цветения) повлияли на образование соцветий, а в период формирования и налива ягод – на величину массы гроздей, а в итоге на урожайность в целом.

За три года изучений (2010-2012 гг.) начало сокодвижения отмечено с третьей декады марта по первую декаду апреля (таблица 1).

**Таблица 1 - Прохождение основных фенологических фаз у аборигенных сортов винограда Крыма, 2010-2012 гг.**

Сорт	Начало распускания почек, дата	Начало цветения, дата	Начало созревания ягод, дата	Промышленная зрелость, дата	Производственный период, дата
Кефесия	24.04	7.06	8.08	18.09	146
Джеват кара	26.04	7.06	9.08	16.09	145
Крона	23.04	3.06	6.08	17.09	146
Эким кара	24.04	7.06	8.08	18.09	147
Каберне Совиньон (к)	25.04	9.06	8.08	19.09	147
Капсельский белый	24.04	6.06	7.08	18.09	147
Сары пандас	22.04	4.06	9.08	15.09	146
Солнечнодолинский	24.04	5.06	7.08	17.09	143
Кок пандас	23.04	4.06	5.08	15.09	146
Солдайя	24.04	6.06	7.08	16.09	145
Шабаш	23.04	6.06	6.08	18.09	148
Кокур белый	24.04	5.06	4.08	14.09	145
Ркацителли (к)	23.04	5.06	6.08	15.09	145

В среднем начало распускания почек отмечалось с 23 по 26 апреля. В 2012г. этот показатель сдвинулся на 3-4 дня в сторону более ранних сроков. Наиболее раннее распускание почек характерно для сортов Крона, Сары пандас, Кок пандас и контрольного сорта Ркацителли. Позднее – для сортов Джеват кара и Кокур белый, Каберне-Совиньон (к). Цветение в этой зоне происходило через 42-47 дней - с 3 по 9 июня. К группе рано цветущих сортов отнесены Крона, Кок пандас и Сары пандас. Позднее начало цветения присуще сортам Кефесия, Джеват кара, Эким кара и Каберне-Совиньон (к). Необходимо отметить, что сорта Солнечнодолинский и Кокур белый, склонные к позднему распусканию почек, рано вступали в фазу цветения. Начало созревания ягод у изучаемых и контрольных сортов обычно происходит через два месяца, а именно 59-64 дня. Раньше всего размягчение ягод проявляется у сорта Кокур белый и в среднем за годы изучений наступает 4 августа; наиболее позднее - у сорта Сары Пандас (8 августа). Наиболее позднее окрашивание ягод начинается у сорта Крона (6 августа), позднее – Джеват кара (9 августа). Наступление промышленной зрелости у неокрашенных сортов раньше всего отмечается у сорта Кокур белый (14

сентября), позднее – у сорта Капсельский белый (18 сентября). Контрольный неокрашенный сорт Ркацителли имеет промежуточный показатель между этими сортами. Из окрашенных сортов наиболее ранним в этой группе сортов отмечен Джеват кара (16 сентября), поздним - Каберне-Совиньон (к). В среднем промышленная зрелость у изучаемых сортов практически не отличалась и отмечена с 14 по 19 сентября.

Наиболее коротким производственным периодом (143 дня) характеризуется сорт Солнечнодолинский. Самый длинный производственный период (148 дней) отмечен у сорта Шабаш.

За период исследования нагрузка на куст глазками распределялась следующим образом: наименьшее их количество отмечается у сортов Кефесия и Эким кара, а наибольшее - у сорта Кокур белый (табл.2). Нагрузка глазками у данных сортов существенно отличается от контрольного сорта Ркацителли. Существенных отличий по нагрузке кустов глазками у других исследуемых сортов не наблюдалось. Наибольший процент развившихся побегов отмечен у сортов Шабаш, Капсельский белый, Кокур белый, Эким кара - их доля превышала 90 %. Самый низкий процент развития побегов определен у сортов Кефе-



сия (82,4%), контрольного сорта Каберне Совиньон (82,9%) и Солдайя (85,2%) [9].

**Таблица 2 - Агробиологические показатели изучаемых сортов винограда, 2010-2012 г.г.**

Сорт	Нагрузка куста			Коэффициент	
	глазками, шт.	побегами, %		плодоно- шения, K <sub>1</sub>	плодоно- ности, K <sub>2</sub>
развив- шимися		плодонос- ными			
<b>Сорта винограда с окрашенной ягодой</b>					
Кефесия	14,0	82,4	53,3	0,66	1,02
Эким кара	14,5	91,8	61,2	0,67	1,00
Джеват кара	19,7	86,8	73,3	0,94	1,11
Крона	20,3	91,8	58,1	0,64	1,01
Каберне-Совиньон (к)	19,5	82,9	75,7	0,95	1,04
НСР <sub>0,05</sub>	2,6	21,9	21,1	0,17	0,03
<b>Сорта винограда с неокрашенной ягодой</b>					
Капсельский белый	24,0	95,2	71,7	0,79	1,05
Солнечнодолинский	22,3	93,5	46,6	0,51	1,02
Сары пандас	25,7	88,5	76,7	0,88	1,02
Кок пандас	25,0	88,4	70,7	0,81	1,01
Кокур белый	29,0	94,0	75,2	0,97	1,21
Шабаш	24,9	98,7	79,9	0,89	1,10
Солдайя	22,3	85,2	58,9	0,69	1,00
Ркацителли (к)	21,0	89,6	77,4	0,92	1,06
НСР <sub>0,05</sub>	1,9	8,9	11,5	0,19	0,02

У сорта Солнечнодолинский доля бесплодных побегов не превышает 50 %. Низким количеством плодоносных побегов характеризуются сорта Кефесия (53,3%), Крона (58,1%), Солдайя (58,9%), Эким кара (61,2%). У остальных аборигенных сортов винограда показатели развития плодоносных побегов существенно не отличаются от контрольных сортов и находятся в пределах 70-80 %.

Самый высокий показатель коэффициента плодоношения (K<sub>1</sub>), приближающийся к единице, имели Кокур белый и Каберне-Совиньон. В группе изучаемых сортов в сравнении с контрольными существенно различаются низкими значениями K<sub>1</sub> сорта: Крона (0,64), Солнечнодолинский (0,51), Кефесия (0,66),

Солдайя (0,69), Эким кара (0,67).

По показателю коэффициент плодоносности (K<sub>2</sub>) среди всей группы сортов существенно отличается контрольный сорт Кокур белый (1,21). Крымские аборигенные сорта Джеват кара (1,11), Шабаш (1,10) имеют существенные отличия по этому показателю с контрольными сортами Каберне-Совиньон (1,04) и Ркацителли (1,06). У остальных сортов между собой существенных различий по показателю K<sub>2</sub> не выявлено. Наиболее высокие значения коэффициентов плодоношения и плодоносности имеют сорта Джеват кара (0,94; 1,11), Кокур белый (0,97; 1,21).

За период изучения были определены величины продуктивности побега (таблица 3).

**Таблица 3 - Продуктивность и качество винограда изученных сортов винограда, 2010-2012 гг.**

Сорт	Средняя масса, гроз- ди, г	Массовая концентрация		Урожай- ность, ц/га	Индекс про- дуктивности, г/побег
		сахаров, г/100 см <sup>3</sup>	титруемых кислот, г/100 дм <sup>3</sup>		
<b>Сорта винограда с окрашенной ягодой</b>					
Кефесия	133,9	22,0	8,4	22,2	88,4
Эким кара	112,7	21,0	8,4	22,2	75,5
Джеват кара	177,9	21,5	8,4	62,2	167,2
Крона	109,7	22,1	7,5	28,9	70,2
Каберне-Совиньон (к)	176,9	20,6	9,7	58,7	168,1
НСР <sub>0,05</sub>	22,8	1,05	1,14	1,3	18,2
<b>Сорта винограда с неокрашенной ягодой</b>					
Капсельский белый	186,2	22,5	6,8	44,4	147,1
Солнечнодолинский	173,5	22,0	7,5	40,0	88,1
Сары пандас	125,4	22,5	6,8	28,9	110,4
Кок пандас	112,9	22,4	7,0	24,4	91,4
Кокур белый	185,6	22,1	7,7	48,9	180,0
Шабаш	154,3	19,7	10,2	37,8	137,3
Солдайя	167,0	22,2	7,4	37,8	115,2
Ркацителли (к)	187,9	20,0	10,0	44,4	172,9
НСР <sub>0,05</sub>	14,5	0,74	0,94	2,6	17,3

Согласно шкале продуктивности сортов винограда установлено, что уровень продуктивности по сырой массе гроздей у сортов Джеват кара (167,2 г/побег), Кокур белый (180 г/побег) характеризуется как средний, и их показатели существенно не отличаются от контрольных сортов, а у сорта Крона показатель продуктивности побегов отмечается как очень низкий.

Низкий уровень продуктивности побега в пределах от 147 г/побег (Капсельский) до 75,5 г/побег (Кефесия) отмечен у всех остальных изучаемых крымских аборигенных сортов. Наибольшая урожайность среди окрашенных сортов отмечена у сортов Джеват кара (62,2 ц/га) и Каберне-Совиньон (58,7 ц/га). В группе неокрашенных сортов наибольшая урожайность отмечалась у сорта Кокур белый (48,9 ц/га). По массе грозди все исследуемые окрашенные сорта уступают контрольному сорту Каберне-Совиньон –176,9 г и сорту Джеват кара – 177,9 г. В группе неокрашенных сортов не имеют существенной разницы по средней массе грозди сорта Капсельский белый, Солнечнодолинский, Кокур белый и Ркацители. Во время наступления технологической зрелости при существенно не отличающейся массовой концентрации сахаров от 20,6 до 22,1 г/100 см<sup>3</sup> значительно

снижается содержание титруемых кислот от 7,5 до 8,4 г/100 см<sup>3</sup> у окрашенных сортов по сравнению с контролем (9,7 г/100 см<sup>3</sup>). У неокрашенных сортов содержание сахаров существенно превышало их концентрацию в контрольном сорте Ркацители (20,0 г/100 см<sup>3</sup>), за исключением сорта Шабаш (19,7 г/100 см<sup>3</sup>). Аналогичное отличие, только в сторону снижения титруемой кислотности от 6,8 до 7,7 г/100 см<sup>3</sup>, наблюдалось у всех изучаемых сортов по сравнению с контролем (10,0 г/100 см<sup>3</sup>) за исключением того же сорта Шабаш (10,2 г/100 см<sup>3</sup>).

В связи с тем, что на участках проводились защитные мероприятия, проведен только сравнительный анализ устойчивости сортов. Наиболее слабо поражались грибными болезнями сорта Джеват кара, Эким кара, Кефесия и Крона. Несмотря на комплекс мер по химической защите, сильное развитие грибковых болезней отмечено на восприимчивых сортах Кокур белый, Сары пандас и Кок пандас.

Известно, что чем выше показатель строения (отношение веса ягод к весу гребней), тем выше хозяйственная ценность сорта. Для определения этого показателя в период исследований изучался механический состав урожая (табл. 4).

**Таблица 4 - Механический состав гроздей изучаемых сортов винограда, 2010-2012 гг.**

Сорт	Масса				Показатель строения
	гребня, %	семян, %	кожицы, %	мякоти и сока, %	
Кефесия	2,1	5,2	7,9	84,8	46,7
Джеват кара	2,9	5,8	7,0	84,3	33,4
Эким кара	4,3	4,6	6,0	85,1	22,3
Крона	3,0	5,1	7,5	84,4	32,2
Каберне-Совиньон (к)	3,8	5,9	7,7	82,6	25,2
Капсельский белый	3,0	2,0	3,4	91,6	31,8
Солнечнодолинский	3,9	3,3	6,8	86,0	24,6
Сары пандас	3,5	3,5	5,1	87,9	27,5
Кок пандас	4,7	3,2	4,0	88,1	20,2
Солдайка	3,8	1,8	3,9	90,5	25,2
Кокур белый	3,4	2,3	10,0	91,0	28,4
Шабаш	3,0	3,6	3,5	89,9	32,3
Ркацители (к)	3,8	6,8	10,9	78,4	25,1

Наименьшие доли массы гребня в грозди отмечались у сортов Кефесия 2,1 % и Джеват кара 2,9%; наибольшие у сортов Эким кара (4,3%) и Кок пандас (4,7%). У контрольных сортов этот показатель составлял 3,8%. Семена в структуре грозди имели различное количество и вес, что и отразилось на процентном выражении механического состава. Если содержание массы семян в грозди условно разделить на три группы сортов: с низким содержанием до 2%, средним от 2,1 до 5%, высоким от 5,1%, то в первую группу войдут сорта Солдайка (1,8%) и Капсельский белый (2,0%), вторую группу – все неокрашенные сорта от Кокур белого (2,3%) до Шабаша (3,6%), включая один окрашенный сорт Эким кара (4,6%). В третью группу войдут все окрашенные сорта, включая оба контроля. Следует отметить, что у крымских аборигенных сортов винограда среди неокрашенных сортов наблюдается невысокая масса семян. По показателю массы

кожицы выделяются наиболее низким значением (до 4-х процентов включительно) содержания в грозди следующие сорта: Капсельский белый (3,4%); Шабаш (3,5%); Солдайка (3,8%); Кок пандас (4,0%). Наивысшее значение этого показателя отмечается у сортов Кокур белый и Ркацители (10,0%).

Содержание мякоти и сока в ягодах варьирует по сортам: от 82,6 до 91,6 %. Самое высокое содержание мякоти и сока в ягодах отмечено у сорта Капсельский белый – 91,6 %. Наибольший показатель строения отмечался у сортов Кефесия равный 46,7; у Джеват кара - 33,4; Крона – 32,2; наименьший – у сорта Эким кара - 22,3.

Основными экономическими показателями, характеризующими хозяйственную ценность сорта, являются урожайность, себестоимость, чистый доход получаемой продукции, уровень производственной рентабельности.

Согласно проведенному проиндексированному расчету по вышеуказанным показателям, все аборигенные сорта являются рентабельными (табл.5). Сорта Эким кара и Кефесия в связи с низкой урожайностью

и высокой себестоимостью выращиваемого винограда имеют низкую рентабельность – 33,2 %. Наиболее рентабельными являются сорта Джеват Кара - 273,1%; Кокур белый - 144,6%; Капсельский белый - 122,0%.

**Таблица 5 - Экономическая эффективность возделывания крымских аборигенных сортов винограда, 2010-2012г.г.**

Сорт	Урожайность, ц/га	Себестоимость 1ц, руб.	Чистый доход 1ц, руб.	Рентабельность производства, %
Кефесия	22,2	2252	748	33,2
Эким кара	22,2	2252	748	33,2
Джеват кара	62,2	804	2196	273,1
Крона	28,9	1730	1270	73,4
Каберне Совиньон (к)	60,0	833	1167	140,1
Капсельский белый	44,4	1126	1374	122,0
Солнечнодолинский	40,0	1250	1250	100,0
Сары пандас	28,9	1730	770	44,5
Кок пандас	24,4	2049	451	22,0
Кокур белый	48,9	1022	1478	144,6
Шабаш	37,8	1323	1177	88,9
Солдайка	37,8	1323	1177	88,9
Ркацителли (к)	44,4	1126	674	59,9

**Выводы:** В результате оценки 11 аборигенных сортов винограда Крыма в сравнении с традиционно возделываемыми сортами в условиях восточного района Южнобережной зоны виноградарства Крыма установлено:

1. У большинства аборигенных сортов винограда Крыма развивается небольшое количество плодородных побегов на куст: у сортов с окрашенной ягодой - 53,3% - 73,3%; у белоягодных - 46,6%-75,9%, за исключением сорта Шабаш - 79,9%.

2. Определены наиболее урожайные сорта: Джеват кара (62,2ц/га), Кокур белый (48,9 ц/га), Капсельский белый (44,4 ц/га).

3. Сорта Кефесия (22,2 ц/га), Эким кара (22,2 ц/га), Кок пандас (24,4 ц/га), Крона (28,9 ц/га), Сары пандас (28,9 ц/га) имеют невысокую урожайность, что

связано с функционально женским типом цветка у этих сортов.

4. Установлено, что наиболее высокий уровень продуктивности среди аборигенных сортов Крыма характерен для сортов Джеват кара (167,2 г/побег) и Кокур белый (180 г/побег).

5. Анализ механического состава грозди показал, что наибольший показатель строения отмечается у сортов Кефесия, равным 46,7; Джеват кара - 33,4; Крона - 32,2; наименьший – у сорта Эким кара - 22,3.

6. По основным экономическим показателям наиболее рентабельными при возделывании без орошения в восточной Южнобережной виноградарской зоне Крыма из аборигенных сортов винограда являются сорта Джеват Кара, Кокур белый и Капсельский белый.

#### Список литературы

1. Айба В.Ш., Трошин Л.П., Кравченко Р.В. Генофонд аборигенных сортов и интродуцентов винограда в Абхазии // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 100. - С. 831-842.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учебник для с.-х. вузов. – М.: Колос, 1979. - 416с.
3. Иванов А.А. Крымские аборигенные сорта винограда. - Симферополь: Крымиздат, 1947. - 79с.
4. Левченко С.В., Васылык И.А. Анализ разнообразия популяций сортов Ташлы и Шабаш и отбор высокопродуктивных протоклонов // Проблемы развития АПК региона. - 2015. - Т. 2. - № 2 (22). - С. 17-22.
5. Лиховской В.В., Олейников Н.П., Левченко С.В., Рыбаченко Н.А. Агробиологические и хозяйственно ценные признаки новых столовых сортов и форм винограда селекции НИВиВ «Магарач» // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2014. - № 1. - С. 5-7.
6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины.- Ялта: ИВиВ «Магарач». - 2004. - 264с.
7. Полулях А.А. Адаптивный потенциал местных сортов винограда Крыма к экстремальным зимним морозам 2006 года //«Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2007. - №4. - С.5-8.
8. Полулях А.А., Волынкин В.А. Изучение местных сортов Крыма по комплексу ампелографических признаков //«Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2005. - № 4.- С.4-6.
9. Полулях А.А., Волынкин В.А., Лиховской В.В. Перспективные сорта ампелографической коллекции НИВиВ «Магарач»: сорт Солдайка. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2014. - № 4. - С. 13-15.

УДК 633.174:633.1:632.482.31  
РАЗВИТИЕ ПОЛОСАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ (*PSEUDOMONAS ANDROPOGONI*) И ЕЕ ВЛИЯНИЕ  
НА ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОУСЛОВИЙ ГОДА И  
УСЛОВИЙ ПОСЕВА

Е.В. МАТВИЕНКО, младший научный сотрудник  
ФГБНУ «Поволжский НИИ селекции и семеноводства им. Н. Константинова», пос. Усть-  
Кинельский, Россия

*DEVELOPMENT OF STRIPE DISEASE (PSEUDOMONAS ANDROPOGONI) AND ITS INFLUENCE ON  
THE ELEMENTS OF SORGHUM PRODUCTIVITY DEPENDING ON WEATHER AND PLANTING  
CONDITIONS*

*E.V. MATVIENKO, Junior Researcher*

*P.N. Konstantinov Povolzhsky Research Institute of Selection and Seed Production, Ust-Kinelsky*

**Аннотация:** Развитие полосатой пятнистости на сорго в Самарской области в значительной мере зависит от гидротермических условий года, чем более засушливые условия мая и июня и больше количество осадков и прохладнее в июле, тем выше пораженность сорго полосатой пятнистостью (2010 г.). В 2010 году к фазе полной спелости на сорте зернового Премьера при интенсивности развития бактериоза 45–75% высота растений уменьшается на 13, их масса – 11, масса зерна с растения – 28, число зерен в метелке – 20, масса 1000 семян – на 11%, по сравнению со слабopоженными растениями с развитием бактериоза менее 10%. Коэффициент корреляции между пораженностью сорго полосатой пятнистостью и показателями продуктивности растений составил от –0,857 до –0,934. В конце августа, в начале сентября к фазе полной спелости зерна развития полосатого бактериоза составила у сахарного сорго Кинельское 4 в 2011 г. около 10,0, 2012 г. – 35,6, 2013 г. 34,8%, зернового сорго сорта Рось, соответственно, 9,3, 38,7 и 30,9%; Премьера в 2010 г. – 59,7, 2011 г. – 9,0, 2012 г. – 46,0, 2013 г. – 30,9%.

**Abstract:** *Development of stripe disease on a sorghum in the Samara region considerably depends on hydro thermal conditions of a year - droughty conditions of May and June and high precipitation results in the prevalence of striped spottiness (2010). In 2010 to a phase of full ripeness on a grade of a grain sorghum of the Prime minister at intensity of development of a bacteriosis of 45-75% height of plants decreases on 13, their weight – 11, the mass of grain from a plant – 28, number of grains in a whisk – 20, the mass of 1000 seeds – by 11%, in comparison with slaboporazhenny plants with development of a bacteriosis less than 10%. At the end of August, at the beginning of September to a phase of full ripeness of grain of development of a striped bacteriosis I made at a sugar sorghum of Kinelskoye 4 in 2011 about 10,0, 2012 – 35,6, 2013 of 34,8%, a grain sorghum of a grade of Ros, respectively, 9,3, 38,7 and 30,9%; The Premiere in 2010 – 59,7, 2011 – 9,0, 2012 – 46,0, 2013 – 30,9%.*

**Ключевые слова:** сорго, развития, полив, пятнистость, условия посева

**Keywords:** *sorghum, developments, watering, spottiness, crops conditions*

Возбудитель полосатой пятнистости на листьях сорго - бактерия *Pseudomonas andropogoni* (E. Smith Stapp). Первые проявления полосатой пятнистости на листьях сорго обычно наблюдаются в первой половине июля в виде красных полос вдоль главной жилки. Образуется обильный экссудат, который засыхает в виде красных пленок или чешуек на нижней поверхности листьев [3]. Полевые исследования проводились на опытных полях ФГБНУ Поволжский НИИСС им. П.Н.Константинова в 2010-2013 гг.

При учете полосатой пятнистости на каждой делянке по вариантам опыта просматривали по 30–50 растений в трехкратной повторности, отмечая наличие проявлений заболевания и среднюю площадь, занимаемую пятнами бактериоза (%). К основным элементам учета относились распространенность (Р) заболевания (процент пораженных растений) и интенсивность его развития (И) (степень поражения растений, %) [1].

Влияние полосатой пятнистости на показатели структуры продуктивности сорго оценивалось в сентябре 2010 г. на примере зернового сорго сорта Премьера в фазу полной спелости зерна. Для этого в по-

севах сорго проводились учеты пораженности растений полосатой пятнистостью (%). Распространенность заболевания составила 100%. На основании этих учетов растения были распределены на группы по интенсивности развития болезни (площади, занимаемой пятнами полосатой пятнистости на листьях сорго, %): менее 10%; 10–45; 45–75; 75–90 и 90–100% или в среднем 9,3; 45,1; 64,5; 79,1 и 93,6%. Соотношение количества растений указанных групп пораженности бактериозом составило соответственно 15,8; 20,7; 24,7; 23,7 и 14,8% (табл. 1).

В каждой группе было под корень срезано по 5–10 растений, для которых в лабораторных условиях проводился учет высоты (см) и массы растений (г), массы зерна с одного растения, 1000 семян (г), числа зерен в метелке. Полученные данные по выявлению связей между пораженностью растений полосатой пятнистостью и показателями структуры продуктивности обрабатывались с помощью дисперсионного, корреляционного, регрессионного анализов. Потери урожайности зерна оценивались на основании данных по количеству растений разных групп пораженности бактериозом и массе зерна с одного растения.

Таблица 1 - Влияние пораженности полосатым бактериозом на показатели структуры продуктивности зернового сорго Премьера

Показатели структуры продуктивности растений	Средняя интенсивность развития заболевания, %				
	96,3 ± 3,5 (90-100)	79,1 ± 9,3 (75-90)	64,5 ± 9,8 (45-75)	45,1 ± 11,5 (10-45)	9,3 ± 5,9 (≤ 10)
Количество растений, %	14,8	23,7	24,7	20,7	15,8
Высота растений, см	62,4±10,0	74,6±8,1	83,7±8,1	92,1±11,2	96,5±7,3
Отклонение от контроля, %	-35,3	-22,7	-13,3	-4,6	0,0
Масса 1 раст., г	18,2±5,9	41,7±11,3	56,2±23,5	57,5±25,0	63,2±20,6
Отклонение от контроля, %	-71,2	-34,0	-11,1	-9,0	0,0
Масса зерна с 1 раст., г	4,8±2,8	13,7±2,8	15,3±6,4	18,7±4,2	21,4±6,9
Отклонение от контроля, %	-77,6	-36,0	-28,5	-12,6	0,0
Число зерен в метёлке	328,8	678,2	708,3	873,8	884,3
Отклонение от контроля, %	-62,8	-23,3	-19,9	-1,2	0,0
Масса 1000 семян, г	14,6±0,1	20,2±0,1	21,6±0,1	21,4±0,1	24,2±0,1
Отклонение от контроля, %	-39,7	-16,5	-10,7	-11,6	0,0

Коэффициент корреляции между пораженностью сорго полосатой пятнистостью и показателями продуктивности растений составил от  $-0,857$  до  $-0,934$ .

Возбудитель полосатой пятнистости поражает, прежде всего, проводящую систему сорго, нарушая водный обмен, перемещение питательных элементов, продуктов фотосинтеза, снижая интенсивность фотосинтеза, выделяя воздействующие на растение токсины, что отрицательно сказывается на показателях продуктивности растений. К фазе полной спелости при интенсивности развития бактериоза 45–75% высота растений уменьшается на 13; их масса – 11; масса зерна с растения – 28; число зерен в метелке – 20; масса 1000 семян – на 11%; при развитии бактериоза 75–90%, соответственно на 23, 34, 36, 23 и 16% по сравнению со слабопораженными растениями с развитием бактериоза менее 10%. Потери урожайности зерна сорго от полосатой пятнистости достигают 30%.

Под влиянием полосатой пятнистости происходило также ухудшение качества зерна сорго, выражающееся в уменьшении содержания белка, сахаров, важнейших аминокислот (табл. 2). Снижение содержания в зерне протеина составило 4–13%; сахаров на 1–17%; аминокислот: цистина на 13–100%, метионина – 20–28%, серина – 12–40%, глутаминовой кислоты – 4–30%, пролина – на 1–10% по сравнению с контрольными, мало пораженными бактериозом растениями. При этом во всех опытных образцах произошло увеличение содержания в зерне больных растений лишь триптофана (на 4–43%).

Содержание аспарагиновой кислоты с увеличением пораженности бактериозом вначале уменьшалось на 10%, затем увеличивалось на 2–20%.

Таким образом, полосатый бактериоз оказывает отрицательное влияние на все показатели продуктивности сорго (высоту, массу растений, массу зерна с растения, число зерен в метелке, массу 1000 зерен).

Таблица 2 - Влияние полосатого бактериоза на химический состав зерна зернового сорго сорта Премьера

Химические вещества		Интенсивность развития болезни, %								
		9% (контроль)	45%	Отклонение от контроля, %	64%	Отклонение от контроля, %	79%	Отклонение от контроля, %	96%	Отклонение от контроля, %
Аминокислоты, г/кг	Лизин	<b>5,78</b>	5,39	-6,7	6,17	6,7	5,78	0,0	5,37	-7,1
	Метионин	<b>5,02</b>	3,93	-21,7	4,13	-17,7	3,99	-20,5	3,63	-27,7
	Цистин	<b>0,60</b>	0,06	-90,0	0,52	-13,3	0,19	-68,3	0	-100
	Триптофан	<b>1,35</b>	1,40	3,7	1,53	13,3	1,43	5,9	1,93	43,0
	Аспарагиновая к-та	<b>6,62</b>	5,94	-10,3	7,96	20,2	6,72	1,5	7,15	8,0
	Треонин	<b>3,71</b>	3,41	-8,1	3,81	2,7	3,71	0,0	3,27	-11,9
	Серин	<b>3,10</b>	2,44	-21,3	2,45	-21,0	2,73	-11,9	1,86	-40,0
	Глутаминовая к-та	<b>11,31</b>	7,95	-29,7	10,17	-10,1	10,84	-4,2	9,42	-16,7
	Пролин	<b>6,81</b>	6,16	-9,5	6,33	-7,0	6,74	-1,0	6,59	-3,2
	Аланин	<b>2,46</b>	2,15	-12,6	2,63	6,9	2,85	15,9	1,96	-20,3
Протеин, %		<b>10,43</b>	9,10	-12,8	9,12	-12,6	9,34	-10,5	10,03	-3,8
Сахара, %		<b>2,12</b>	2,12	1,4	2,10	-0,9	1,90	-10,4	1,76	-17,0
Зольность, %		<b>1,45</b>	1,39	-4,1	1,40	-3,4	1,49	2,8	1,50	3,4

Коэффициент корреляции между интенсивностью развития бактериоза и этими показателями со-

ставляет  $-0,86$ — $-0,93$ , связь между ними наиболее полно выражается биномиальной функцией с достоверностью аппроксимации более  $0,88$ . Потери урожайности зерна сорго от полосатой пятнистости составляют до  $30\%$ , происходит также уменьшение содержания в зерне белка, сахаров, важнейших аминокислот.

Во влажном и умеренно теплом 2011 г. в мае выпало  $47,5$ , а в первой декаде июня –  $76,4$  мм осадков, и посев сорго был произведен 30 мая во влажную

почву без полива. От фазы выметывания к фазе молочной спелости в течение месяца распространенность полосатой пятнистости у сахарного сорго сорта Кинельское 4 возросла на  $64$ ; зернового сорго сорта Премьера –  $13$ ; Рось –  $28\%$ , а интенсивность развития заболевания соответственно на  $4,7$ ;  $2,7$  и  $2,6\%$ . В фазе молочной спелости распространенность болезни составила у этих сортов  $90$ – $92\%$ , а интенсивность ее развития у сахарного сорго –  $6,0$ ; зернового сорго –  $4,9$ – $5,2\%$  (табл. 3).

**Таблица 3 - Влияние сорта, способа посева (без полива) и фазы развития растений на распространенность (% - 1) и интенсивность развития (% - 2) полосатой пятнистости в посевах сорго в 2011 г.**

Сорт	Фаза развития растений, дата учета				
	выметывание (А), 23.07	конец цветения (Б), 3.08	молочная спелость (В), 20.08	Б-А	В-А
Сахарное сорго: Кинельское 4	28 <sup>1</sup>	88	92	60	64
	1,3 <sup>2</sup>	2,2	6,0	0,9	4,7
Зерновое сорго: Премьера	77	84	90	7	13
	2,2	3,3	4,9	1,1	2,7
Рось	64	84	92	20	28
	2,6	3,1	5,2	0,5	2,6
Зерновое сорго (в среднем)	<b>70,5</b>	<b>84</b>	<b>91</b>	<b>13,5</b>	<b>20,5</b>
	<b>2,4</b>	<b>3,2</b>	<b>5,0</b>	<b>0,8</b>	<b>2,6</b>

В 2012 г., количество осадков было близко к среднегодовым нормам, однако май был сухим. Посев сорго проводился 15–30 мая в сухую почву, в связи с этим опыт закладывался в двух вариантах: без полива и с поливом при посеве. В контроле в 2012 г. в фазу цветения в опыте без полива распространенность полосатой пятнистости у сахарного сорго Кинельское 4 составила  $90$ , зернового сорго Премьера – в среднем  $73$ , Рось –  $83\%$ , при интенсивности развития болезни  $2,5$ ;  $3,2$  и  $5,7\%$ ; с поливом – соответственно  $73$ ,  $83$  и  $77\%$  по распространенности и  $2,8$ ;  $3,9$  и  $3,8\%$  (табл. 4). В опыте с поливом распространенность бактериоза у сахарного сорго уменьшилась на  $17$ ; зернового сорго

сорта Рось на  $6\%$ ; а у сорта Премьера увеличилась на  $10\%$ ; а интенсивность развития бактериоза у сахарного сорго Кинельское 4 и зернового сорго сорта Премьера увеличилась на  $0,3$ – $0,7\%$ ; а у сорта Рось уменьшилась на  $1,9\%$  по сравнению с опытом без полива.

На сахарном сорго сорта Кинельское 4 в опыте без полива от фазы цветения к фазе полной спелости распространенность бактериоза увеличилась на  $10\%$ , а в опыте с поливом – на  $27\%$ . Интенсивность развития болезни от цветения к полной спелости в опытах без полива возросла на  $33\%$ , а с поливом – на  $18\%$ .

**Таблица 4 - Влияние сорта, способа посева (с поливом и без полива) и фазы развития растений на распространенность (% - 1) и развитие (% - 2) полосатой пятнистости в посевах сорго в 2012 г. (дата посева 15-30 мая)**

Сорт	Вариант опыта, фаза развития растений, дата учета						А-Б			Вариант опыта					
	без полива (Б)			с поливом при посеве (А)						без полива			с поливом		
	цветение (В), 30.07	молочная спелость (Г), 8.08	полная спелость (Д), 01.09	цветение (В), 28.07	молочная спелость (Г), 7.08	полная спелость (Д), 29.08	цветение	молочная спелость	полная спелость	Г-В	Д-Г	Д-В	Г-В	Д-Г	Д-В
Сахарное сорго: Кинельское 4	90 <sup>1</sup>	90	100	73	92	100	-17	2	0	0	10	10	19	8	27
	2,5 <sup>2</sup>	9,6	35,6	2,8	4,8	21,2	0,3	-4,8	-14,4	7,1	26,0	33,1	2,0	16,4	18,4
Зерновое сорго: Премьера	73,3	93,8	100	83,3	90,0	100	10	-3,8	0,0	20,5	6,3	26,8	6,8	10	16,8
	3,2	12	46	3,9	7,5	27,0	0,7	-4,8	-19,0	9,1	33,8	42,8	3,5	19,5	23,1
Рось	83	90	100	77	95	100	-6	5	0	7	10	17	18	5	23
	5,7	11	38,7	3,8	11,8	26,7	-1,9	0,8	-12,0	5,3	27,7	33,0	8,0	14,9	22,9
Зерновое сорго (в среднем)	78	92	100	80	92	100	2	0	0	14	8	22	12	8	20
	4,5	11,6	42,4	3,9	9,6	26,8	-0,6	-2,0	-15,5	7,1	30,7	37,9	5,8	17,2	23,0

На зерновом сорго сорта Премьера в опыте без полива от фазы цветения к фазе полной спелости распространенность бактериоза в среднем увеличилась на 27, с поливом – на 17%, а интенсивность развития болезни, соответственно – на 43 и 23%. На сорте Рось без полива распространенность бактериоза от фазы цветения к полной спелости возросла на 17, с поливом – на 23%, а интенсивность его развития, соответственно на 33 и 23%. Посев сорго с поливом по мере развития растений повышал их устойчивость к бактериозу. Степень развития болезни в опыте с поливом была в фазе молочной спелости в среднем на 2–5, полной спелости на 14–15% меньше, чем в варианте без полива. В период вегетации растений развитие

заболевания в опыте без полива происходило более интенсивно, чем с поливом. От фазы цветения к фазе молочной спелости степень развития бактериоза в опыте без полива увеличилась на 7, с поливом – на 2–6%; а от цветения к полной спелости соответственно – на 26–31 и 18–23% [2].

В 2013 г. в фазу цветения в опыте без полива распространенность полосатой пятнистости составила у сахарного сорго Кинельское 4 65%, зернового сорго Премьера - в среднем 71, Рось 60%; с поливом – соответственно 90, 81 и 80%; при интенсивности развития бактериоза 4,8; 4,6 и 5,0 в опыте без полива; 3,8; 4,7 и 7,2% – с поливом (табл. 5).

**Таблица 5 - Влияние сорта, способа посева (с поливом и без полива) и фазы развития растений на распространенность (% - 1) и развитие (% - 2) полосатой пятнистости в посевах сорго в 2013 г.**

Сорт	Вариант опыта, фаза развития растений, дата учета						А-Б			Вариант опыта					
	без полива (Б)			с поливом при посеве (А)						без полива			с поливом		
	цветение (В), 25.07	молочная спелость (Г), 8.08	полная спелость (Д), 03.09	цветение (В), 25.07	молочная спелость (Г), 7.08	полная спелость (Д), 01.09	кущение	молочная спелость	полная спелость	Г-В	Д-Г	Д-В	Г-В	Д-Г	Д-В
Сахарное сорго: Кинельское 4	65 <sup>1</sup>	85	90	90	95	100	25	10	10	20	5	25	5	5	10
	4,8 <sup>2</sup>	24,8	34,8	3,8	18	19,8	-1,0	-6,8	-15	20	10	30	14,2	1,8	16
Зерновое сорго: Премьера	71,3	86,3	93,8	81,3	87,5	95	10,0	1,3	1,3	15	7,5	22,5	6,3	7,5	13,8
	4,6	19,7	26,3	4,7	16,5	24,5	0,1	-3,2	-1,9	15,1	6,7	21,7	11,8	8,0	19,8
Рось	60	85	85	80	85	100	20	0	15	25	0	25	5	15	20
	5	24,9	30,9	7,2	16	26,7	2,2	-8,9	-4,2	19,9	6,0	25,9	8,8	10,7	19,5
Зерновое сорго (в среднем)	65,6	85,6	89,4	80,6	86,3	97,5	15,0	0,6	8,1	20,0	3,8	23,8	5,6	11,3	16,9
	4,8	22,3	28,6	6,0	16,3	25,6	1,2	-6,0	-3,0	17,5	6,3	23,8	10,3	9,3	19,6

В фазу цветения в опыте с поливом распространенность полосатой пятнистости была на 10–25% выше, чем без полива, при незначительных отличиях в этих вариантах интенсивности развития бактериоза. К фазе молочной спелости распространенность бактериоза увеличилась в опыте без полива до 85–86%; с поливом - до 85–95%; полной спелости - соответственно до 85–94 и 95–100%; при более значительном возрастании интенсивности развития болезни в фазу молочной спелости в опыте без полива до 20–25%; с поливом до 16–18%; в фазу полной спелости - соответственно до 26–35% и 20–27%. В фазе молочной и полной спелости в опыте с поливом распространенность бактериоза была на 1–15% выше, а интенсивность развития болезни - на 2–15% ниже, чем в варианте без полива. В 2011–2013 гг. коэффициент корреляции между интенсивностью развития полосатой пятнистости и количеством осадков в мае составил –0,38– –0,97; в июне – –0,71– –0,99; июле – 0,64–0,99.

**Заключение.** Развитие полосатой пятнистости на зерновом и сахарном сорго в лесостепи Самарской области в значительной мере зависит от гидротермических условий года, прежде всего, от суммы осадков и температуры воздуха в мае, июне и июле. Чем более засушливые условия мая и июня и больше количество осадков и прохладнее в июле, тем выше поражен-

ность сорго полосатой пятнистостью. В годы исследований наиболее благоприятные условия для развития полосатой пятнистости на сорго сложились в острозасушливом 2010 г., наименее благоприятные – в 2011 г. с влажным маем и очень влажным июнем.

Бактерии рода *Pseudomonas* при появлении всходов в полевых условиях по проводящей системе распространяются в растениях. Красная окраска пораженных бактериями листьев сорго проявляется, прежде всего, вдоль главных жилок. Ко времени образования и формирования семян бактерии проникают в семена, где зимуют в созревших семенах. При их посеве происходит поражение растений нового урожая. Этот путь циркуляции возбудителя в агроценозах сорго в Среднем Поволжье главный и является основной причиной ежегодного значительного поражения посевов сорго полосатым бактериозом.

В 2010 году к фазе полной спелости на сорте зернового сорго Премьера при интенсивности развития бактериоза 45–75% высота растений уменьшается на 13; их масса – 11; масса зерна с растения – 28; число зерен в метелке – 20; масса 1000 семян – на 11% по сравнению со слабопораженными растениями с развитием бактериоза менее 10%. Коэффициент корреляции между пораженностью сорго полосатой пятнистостью и показателями продуктивности растений



составил от  $-0,857$  до  $-0,934$ . В 2011-2013 гг. коэффициент корреляции между интенсивностью развития полосатой пятнистости и количеством осадков в мае составил  $-0,38$ – $-0,97$ ; в июне –  $-0,71$ – $-0,99$ ; июле –  $0,64$ – $0,99$ . Аналогичные корреляционные связи между количеством осадков в мае, июне и июле и распространенностью бактериоза отмечены лишь в опыте с поливом при посеве, которые составили соответственно  $-0,78$ – $-0,98$ ;  $-0,70$ – $-0,94$  и  $0,63$ – $0,91$ . В опыте без полива распространенность бактериоза была тесно связана лишь с количеством осадков в мае с коэффициентом корреляции  $-0,72$ – $-0,99$ . В конце августа, первой половине сентября к фазе полной спелости зерна интенсивность развития полосатого бактериоза составила у сахарного сорго Кинельское 4 в 2011 г. около 10,0; 2012 г. – 35,6; 2013 г. – 34,8%; зернового сорго сорта Рось соответственно 9,3; 38,7 и 30,9%; Премьера в 2010 г. – 59,7; 2011 г. – 9,0; 2012 г. – 46,0; 2013 г. – 30,9%. Наряду с неблагоприятными условиями полосатый бактериоз, по-видимому, оказал отрицательное влияние на биологическую урожайность зерна сорго, которая составила в конкурсном сортоиспытании в 2010 г. 8,5–20,0; 2011 г. – 29–38,5;

2012–2013 гг. – 16,8–22,8 ц/га. Коэффициент корреляции между интенсивностью развития бактериоза и урожайностью зерна сорго составил у исследованных сортов  $-0,815$ – $-0,998$ .

При посеве сорго в сухую почву ее увлажнение поливом водой (3 л/погонный м) уменьшало интенсивность развития полосатого бактериоза к концу августа–первой половине сентября в 2012 г. у сахарного сорго на 14, зернового сорго на 12–19%; в 2013 г. соответственно на 15 и 2–4%. В опыте с поливом биологическая урожайность сорго в 2012 г. была на 2–3, в 2013 г. – на 3–7 ц/га выше, чем в вариантах без полива при посеве.

Сахарное сорго сорта Кинельское 4 и зерновое сорго сортов Премьера и Рось были восприимчивы к поражению полосатой пятнистостью. Однако в 2012 г. в опыте с поливом и без полива, в 2013 г. в опыте с поливом во все фазы развития, а в 2011 г. в фазы выметывания и цветения наименьшая интенсивность развития бактериоза наблюдалась у сахарного сорго Кинельское 4. В 2013 г. в опыте без полива этот показатель был наименьшим у зернового сорго сорта Премьера.

#### Список литературы

1. Косов В.В. Прогноз и выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных растений / В.В. Косов, И.Я. Поляков. – М.: Колос, 1958. – 632с.
2. Матвиенко Е.В. Влияние метеоусловий года, условий посева сорго на развитие полосатой пятнистости (*Pseudomonas andropogoni*) в условиях лесостепи Самарской области / Е.В. Матвиенко, Л.Ф. Сыркина, А.К. Антимонов, О.Н. Антимонова // Успехи современной науки и образования – 2015. - №2. – С. 94-98.
3. Чумаевская М.А. Бактериальные болезни кормовых злаков / М.А. Чумаевская. – М.: Московский университет, 1977. – 104с.

УДК: 631.67

#### РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ ОРОШЕНИЯ И СПОСОБЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД СОЮ

А.С. ОВЧИННИКОВ, д -р с.-х. наук, член-корр. РАН

Г.О. ЧАМУРЛИЕВ, аспирант

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, Российская Федерация

#### RESOURCE-SAVING IRRIGATION REGIMES AND THE WAYS OF PRIMARY SOIL TILLAGE

A.S. OVCHINNIKOV, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the RAS

G.O. CHAMURLIEV, post-graduate

Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

**Аннотация:** В статье приведены данные по влиянию режимов орошения и способов основной обработки почвы на водопотребление и продуктивность сои в условиях орошения. Определены количественные показатели по структуре водопотребления и коэффициенты водопотребления в зависимости от изучаемых факторов. Сделаны выводы о бинарном влиянии факторов на урожайность бобов сои.

**Abstract:** The article presents data on the effect of irrigation regimes and ways of primary soil tillage on water use and productivity of soybeans under irrigation. Quantitative indicators of the structure of water consumption and water consumption rates depending on the studied factors are identified. The conclusions of the binary influence of factors on the yield of soybeans are made.

**Ключевые слова:** соевые бобы, режим орошения, основная обработка почвы, водопроницаемость, поливная норма, коэффициент водопотребления, продуктивность земель.

**Keywords:** soybeans, irrigation regime, ways of the basic soil cultivation, water conductivity, irrigation norm, coefficient of water consumption, productivity of land.

Возрастающая потребность в растительном бел-

ке и масле как важнейших компонентах, используе-

мых в рационах человека, животных и птицы, а также как сырье для медицинских и технических целей, определяет актуальность проведения исследований, направленных на оптимизацию технологии возделывания сои, позволяющей при экономном использовании ресурсов получать стабильные урожаи зернобобов [2;3].

Целью данных исследований является разработка ресурсосберегающих режимов орошения и способов обработки почвы под сою, обеспечивающих при совокупном влиянии получение высоких и стабильных урожаев, рациональное использование материальных, энергетических и водных ресурсов.

ФГУ «Орошаемое» ФАНО, где проводились исследования, находится в южной части Волго-Донского междуречья, в месте сближения Волги и Дона. Почвы опытного участка светло-каштановые, тяжелосуглинистые, с содержанием гумуса в пахотном слое – 1,9%.

На опытном участке наименьшая влагоемкость уменьшается от 25,3...24,6 в слое почвы 0...0,2 м до 19,6 % в слое 0...1,0 м. В активном слое 0...0,6 м наименьшая влагоемкость составляет 22,1% от массы сухой почвы.

Схемой опыта предусмотрено изучение двух факторов:

Фактор А – способ основной обработки почвы, включает 5 вариантов:

А 1 - отвальная обработка на глубину 0,25-0,27 м (контроль),

А 2 - отвальная обработка на глубину 0,20-0,22 м,

А 3 - обработка стойкой СибИМЭ 0,25-0,27 м,

А 4 - обработка стойкой СибИМЭ 0,20-0,22 м,

А 5 - дисковое лушение на глубину 0,10-0,12 м.

Фактор В – режим орошения, включает 3 варианта поддержания нижнего порога влажности почвы в целом за вегетацию культуры сои:

В 1 - 60% НВ

В 2 - 70% НВ

В 3 - 80% НВ

Размещение делянок в опыте систематическое, повторность вариантов – трехкратная. Размер делянок 1-го порядка - 1440 м<sup>2</sup>, 2-го порядка - 400 м<sup>2</sup>. Учетная площадь - 160 м<sup>2</sup>. Учеты и наблюдения в опыте проводились согласно методическим пособиям Б. А. Доспехова (1979) и М. М. Горянского (1970).

На контрольных вариантах была принята агротехника, рекомендованная для орошаемых земель Нижнего Поволжья. В изучаемых вариантах проводилась соответствующая корректировка состава операций.

Соя сорта ВНИИОЗ-76 размещалась после кукурузы на зерно, под которую проводилась отвальная обработка на глубину 0,25-0,27 м.

Вегетационные поливы осуществлялись дождевальной машиной «Кубань» и назначались при достижении предполивного порога влажности почвы в слое 0...0,6 м согласно схеме опыта.

Оптимальное обеспечение растений влагой – одно из важнейших условий получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур [3;7].

Степень аккумуляции оросительной воды и атмосферных осадков в почве зависит от ее водопроницаемости. Почвы с высокой водопроницаемостью характеризуются наличием водоустойчивых агрегатов размером 0,25 мм и более.

На показатели водопроницаемости значительное влияние оказывает обработка почвы [1]. Необходимо отметить, что регулярное орошение оказывает негативное влияние на водопроницаемость почвы за счет зажатия воздуха и закупорки пылеватых частицами пор для поступления воды [4].

Анализ результатов полевых исследований по влиянию способов обработки почвы на показатели ее водопроницаемости свидетельствует о преимуществе обработки почвы стойкой СибИМЭ на глубину 0,20 – 0,22 м. На этом варианте ее величина в 1,4 раза выше, чем на контроле, и в 2,0 раза больше в сравнении с поверхностной обработкой на глубину 0,10 – 0,12 м (табл. 1).

**Таблица 1 - Водопроницаемость почвы в зависимости от основной обработки, мм  
(в среднем за 2013 – 2015 гг.)**

Варианты	Время затопления, мин									
	0-20	20-40	40-60	0-60	60-80	80-100	100-120	60-120	0-120	
A <sub>1</sub>	4,1	3,1	2,6	9,8	1,9	1,4	1,4	4,7	14,5	
A <sub>4</sub>	6,1	4,4	3,1	13,6	2,4	2,0	2,0	6,4	20,0	
A <sub>5</sub>	2,8	2,2	1,7	6,7	1,6	1,4	1,4	4,4	11,1	

Преимущество безотвальной обработки прослеживается и к концу второго часа затопления и составляет 2,0 против 1,4 мм на контроле. Величина впитывания за этот же период на поверхностной обработке и на контроле нивелируется до 1,4 мм. К концу второго часа затопления скорость впитывания воды по всем изучаемым вариантам стабилизируется. При этом наибольшая водопроницаемость отмечена на обработке почвы стойкой СибИМЭ на глубину 0,20 – 0,22 м, что дает возможность нормальному впитыванию оросительной воды и осадков без образования поверхностного стока.

В соответствии с программой исследований изу-

чались три режима орошения, которыми определялись величины поливных и оросительных норм. В среднем за 3 года исследований для поддержания нижнего порога влажности по заданной схеме опыта величине потребовалось:

- на жестком режиме орошения 60% НВ по отвальным обработкам и дисковому лушению – 0,10 м – 0,12 м – 2150, а по безотвальным – 2025 м<sup>3</sup>/га оросительной воды.

- на режиме орошения 70% НВ – 2613 – 2452 м<sup>3</sup>/га соответственно.

- на режиме 80% НВ по изучаемым способам основной обработки почвы этот показатель колебался

от 2928 на отвальных обработках и лущении до 2770 м<sup>3</sup>/га на безотвальных обработках (табл.2).

Данные показывают, что по всем режимам орошения экономия поливной воды по безотвальным обработкам варьирует от 125 до 160 м<sup>3</sup>/га в сравнении с отвальными обработками и дисковыми лущениями,

что составляет 5,8 – 6,2%. Это связано с уменьшением потерь воды на испарение с поверхности почвы, поскольку при этой обработке на поверхности почвы остается мульчирующий слой, препятствующий непроизводительным потерям влаги.

**Таблица 2 - Элементы водного баланса по вариантам опыта (в среднем за 2013 – 2015 гг.)**

Фактор А	Фактор В	Элементы водного баланса			Суммарный расход воды, м <sup>3</sup> /га
		Оросительная норма	Атмосферные осадки	Использовано запасов влаги из почвы	
А <sub>1</sub>	В <sub>1</sub>	2150 / 59,9	1260 / 35,1	180 / 5,0	3590
	В <sub>2</sub>	2613 / 64,5	1260 / 31,0	180 / 4,4	4053
	В <sub>3</sub>	2928 / 67,0	1260 / 28,9	180 / 4,1	4368
А <sub>2</sub>	В <sub>1</sub>	2150 / 59,9	1260 / 35,1	180 / 5,0	3590
	В <sub>2</sub>	2613 / 64,5	1260 / 31,0	180 / 4,4	4053
	В <sub>3</sub>	2928 / 67,0	1260 / 28,9	180 / 4,1	4368
А <sub>3</sub>	В <sub>1</sub>	2025 / 58,4	1260 / 36,4	180 / 5,2	3465
	В <sub>2</sub>	2452 / 63,0	1260 / 32,4	180 / 4,6	3892
	В <sub>3</sub>	2770 / 65,8	1260 / 29,9	180 / 4,3	4210
А <sub>4</sub>	В <sub>1</sub>	2025 / 58,4	1260 / 36,4	180 / 5,2	3465
	В <sub>2</sub>	2452 / 63,0	1260 / 32,4	180 / 4,6	3892
	В <sub>3</sub>	2770 / 65,8	1260 / 29,9	180 / 4,3	4210
А <sub>5</sub>	В <sub>1</sub>	2150 / 59,9	1260 / 35,1	180 / 5,0	3590
	В <sub>2</sub>	2613 / 64,5	1260 / 31,0	180 / 4,4	4053
	В <sub>3</sub>	2928 / 67,0	1260 / 28,9	180 / 4,1	4368

Числитель – м<sup>3</sup>/га

Знаменатель – % от суммарного расхода.

Основными статьями приходной части водного баланса посевов сои являются вегетационные поливы и атмосферные осадки. В структуре суммарного водопотребления на долю поливов приходилось от 59,9,0% на режиме орошения 60% НВ до 67,0% на режиме 80% НВ. Атмосферные осадки занимают от 25,1% до 23,9% соответственно. Незначительную часть в водопотреблении сои составляют запасы влаги – 5,0–4,1%.

Водопотребление культур, возделываемых при орошении, прежде всего, зависит от изменения водно-

физических свойств почвы [5;6;8;9]. Созданию оптимального водно-физического режима способствуют основная обработка почв, повышающая водоудерживающую способность почвы, устойчивость почвенных агрегатов к размыванию водой и снижению непроизводительных потерь влаги с поверхности почвы. Наибольший суммарный расход воды отмечен на вариантах отвальной обработки и дискового лущения - 3590–4368 м<sup>3</sup>/га, а наименьший – на безотвальных обработках - 3465–4210 м<sup>3</sup>/га (табл. 3).

**Таблица 3 - Водопотребление и коэффициент водопотребления сои (в среднем за 2013 – 2015 гг.)**

Фактор А	Фактор В	Суммарное водопотребление, м <sup>3</sup> /га	Урожайность, т/га	Коэффициент водопотребления, м <sup>3</sup> /т
А <sub>1</sub>	В <sub>1</sub>	3590	1,86	1930,1
	В <sub>2</sub>	4053	2,68	1512,3
	В <sub>3</sub>	4368	2,56	1706,3
А <sub>2</sub>	В <sub>1</sub>	3590	2,01	1786,1
	В <sub>2</sub>	4053	2,73	1484,6
	В <sub>3</sub>	4368	2,69	1623,8
А <sub>3</sub>	В <sub>1</sub>	3465	2,09	1657,9
	В <sub>2</sub>	3892	2,92	1332,9
	В <sub>3</sub>	4210	2,83	1487,6
А <sub>4</sub>	В <sub>1</sub>	3465	2,03	1706,9
	В <sub>2</sub>	3892	2,99	1301,7
	В <sub>3</sub>	4210	2,96	1422,3
А <sub>5</sub>	В <sub>1</sub>	3590	1,95	1841,0
	В <sub>2</sub>	4053	2,69	1506,7
	В <sub>3</sub>	4368	2,65	1648,3

Анализируя значения коэффициентов водопотребления по изучаемым вариантам, можно сделать вывод, что наибольшее количество воды для формирования единицы урожая бобов сои затратили варианты с жестким режимом орошения (60% НВ) и наименьшее – на варианте с поддержанием порога

влажности 70% НВ. По изучаемым способам обработки почвы следует отметить преимущество безотвальных обработок стойкой СибИМЭ.

Самый низкий коэффициент водопотребления отмечен на варианте А<sub>4</sub> В<sub>2</sub> – 1301,7 м<sup>3</sup>/т., что на 25,9% ниже аналогичного варианта на контроле А<sub>1</sub> В<sub>2</sub>.

Режим орошения и основная обработка почвы, регулируя водно-воздушный и пищевой режимы почвы, ее физические свойства, оказывает непосредственное влияние на уровень продуктивности сои (табл.4).

**Таблица 4 - Урожайность зерна сои по вариантам опыта, т /га**

Варианты		Год исследования			Средняя урожайность зерна
Фактор А	Фактор В	2013г	2014 г	2015 г	
А <sub>1</sub>	В <sub>1</sub>	2,04	1,86	1,97	1,86
	В <sub>2</sub>	2,84	2,54	2,68	2,68
	В <sub>3</sub>	2,64	2,50	2,55	2,56
А <sub>2</sub>	В <sub>1</sub>	2,19	1,91	1,93	2,01
	В <sub>2</sub>	2,88	2,62	2,70	2,73
	В <sub>3</sub>	2,83	2,59	2,65	2,69
А <sub>3</sub>	В <sub>1</sub>	2,33	1,97	1,98	2,09
	В <sub>2</sub>	3,07	2,81	2,88	2,92
	В <sub>3</sub>	2,97	2,75	2,79	2,83
А <sub>4</sub>	В <sub>1</sub>	2,34	1,89	1,87	2,03
	В <sub>2</sub>	3,08	2,94	2,96	2,99
	В <sub>3</sub>	3,03	2,91	2,93	2,96
А <sub>5</sub>	В <sub>1</sub>	2,15	1,85	1,86	1,95
	В <sub>2</sub>	2,82	2,60	2,65	2,69
	В <sub>3</sub>	2,77	2,59	2,61	2,65
НСР <sub>05</sub> ( по фактору А )		0,04	0,04	0,05	
НСР <sub>05</sub> (по фактору В)		0,03	0,03	0,04	
НСР <sub>05</sub> (АВ)		0,03	0,03	0,04	

Анализ данных таблицы свидетельствует о преимуществе режима орошения 70% НВ на фоне безотвальной обработки почвы стойкой СибИМЭ на глубину 0,20 – 0,22 м. На этом варианте урожайность бобов сои была наибольшей и составила в среднем за три года исследований 2,99, против 2,68 т/га на кон-

троле или на 10,4% выше.

Таким образом, по результатам научных исследований можно сделать вывод о преимуществе режима орошения 70% НВ при возделывании сои на фоне безотвальной обработки почвы стойкой СибИМЭ.

**Список литературы**

- Агапов П. Ф. Вопросы обработки при орошении затоплением чеков в Заволжье. / Теоретические вопросы обработки почв. - Л.: Гидрометеиздат, 1968. - С. 251-256.
- Андреева Т.П., Балакай Г.Т. Способы снижения экологической нагрузки на орошаемые земли при возделывании сои // Исследования в области решения проблем мелиорации: сб. – М., 2002. – С. 95-99.
- Бородычев. В.В. Соя в Волгоградской области / В.В. Бородычев, М.Н. Лытов, А.М. Салдаев, Д.А. Пахомов. - Волгоград: Панорама, 2008. – 224с.
- Буров Д.И. Научные основы обработки Заволжья. – Куйбышев: Куйбышевское книжное издательство, 1970. - С. 294.
- Даниленко Ю.П. Оптимизация технологий возделывания сорго, кукурузы и сои на зерно в орошаемых условиях на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья: автореферат дис. ... д. с.-х. н. // Ю.П. Даниленко. – Волгоград, 2007. – 38с.
- Заверюхин В.И. Возделывание сои на орошаемых землях / В.И. Заверюхин. - М.: Колос, 1981. - 160с.
- Кружилин И.П., Сахнова В.И. Эффективность орошения различных сортов сои в Ростовской области. // Труды НИМИ «Вопросы орошения». – Новочеркасск. – 1973. – Вып.4. – Т.13. - С.97.
- Толоконников В.В. Влагодберегающая обработка почвы под сою в Нижнем Поволжье / В.В. Толоконников, Ю.П. Даниленко, О.В. Юсупова // Земледелие. - 2003. - №2. - С. 22-24.
- Чамурлиев О.Г. Ресурсосберегающие приемы возделывания сои на орошении. / О. Г. Чамурлиев., Е.В. Зинченко // Земледелие. – 2010. - №4. – С. 38-39.

УДК 634.521:631.559:581.192

**ОЦЕНКА НОВЫХ ФОРМ ФЕЙХОА ПО ПРИЗНАКАМ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВУ ПЛОДОВ**

**З.М. ОМАРОВА**, канд. с.-х. наук

**ФГБНУ «ВНИИ цветоводства и субтропических культур»**, г.Сочи, Россия

**EVALUATION OF NEW FEIJOA FORMS ACCORDING TO THEIR PRODUCTIVITY AND FRUIT QUALITY**

**Z.M. OMAROVA**, Candidate of Agricultural Sciences

**All-Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops, Sochi, Russia**

**Аннотация.** В статье представлены результаты многолетних исследований насаждений фейхоа, возделываемых в условиях Черноморского побережья Российской Федерации, показана необходимость выделения из семенных популяций высокоурожайных и раннеспелых форм. Приведено описание трёх

выделенных образцов, отличающихся качеством плодов и высокой продуктивностью. Новые формы: Д-1 (Дагомысская) - среднего срока созревания, средний урожай 22,3 кг/куст; 0-01 (Дачная) - раннего срока созревания, средний урожай – 15,4 кг/куст; 8-10 (Сентябрьская) раннего срока созревания, средний урожай - 9,6 кг/куст. Данные формы размножены вегетативно и переданы на госсортоиспытание. Внедрение в производство новых форм (будущих сортов) позволит значительно расширить площади культуры в Российской Федерации, увеличить урожайность насаждений и улучшить качество плодов.

**Abstract.** The article presents long-term research results on feijoa plantations, cultivated under Russian Black Sea coast; it shows a need to record high-yielding and early maturing forms from seed populations. Furthermore, the article describes three selected samples, differing in fruit quality and high productivity. New forms: D-1 (Dagomysskaya) – of average ripening term, the average yield is 22,3 kg/bush; 0-01 (Dachnaya) – of early ripening term, the average yield is 15,4 kg/bush; 8-10 (Sentyabrskaya) of early ripening term, the average yield is 9,6 kg/bush. These forms are vegetatively propagated and transferred to the State Cultivar Testing. Introducing new forms (future cultivars) into production will significantly expand the area for this crop in the Russian Federation, as well as increase the productivity of plantations and improve fruit quality.

**Ключевые слова:** фейхоа, формы, вегетативное размножение, продуктивность, сорт.

**Key words:** feijoa, forms, vegetative reproduction, productivity, cultivar.

История растениеводства богата примерами интродукции полезных растений из Азии в Европу, а позднее из Нового Света в Старый. Подавляющее большинство сельскохозяйственных культур возделывается не на своей родине, а вдали от неё. Так, какао перекочевало через Атлантический океан и нашло свою вторую родину в экваториальных странах Африки; кофейное дерево, наоборот, стало промышленной культурой не на своей родине Эфиопии, а в Бразилии.

Одним из ярких примеров признания за пределами своей родины может служить субтропическая плодовая культура фейхоа.

В настоящее время культура фейхоа распространена во многих субтропических странах – в Южной Америке это Бразилия, Парагвай, Чили, Уругвай, Аргентина; в Европе - Франция, Италия; в Африке - Алжир, Ливия, ЮАР, а также в Израиле; в США это Флорида и Калифорния, в Австралии и в Новой Зеландии. Крупнейшими производителями плодов фейхоа являются Бразилия и Новая Зеландия. В последние годы активно закладываются плантации фейхоа в Италии, плантации расположены в Тоскане, Калабрии и на острове Сицилия. На международный рынок фейхоа предлагается в течение круглого года: из Новой Зеландии - с марта по июнь, США - с сентября по январь, Израиля - с октября по февраль; Франции поставляет плоды с октября по декабрь.

Родиной фейхоа является субтропическая зона Южной Америки, где культура в диком виде произрастает на обширных пространствах в кустарниковых и смешанных лесах Южной Бразилии, Парагвая, Уругвая, Северной Аргентины, в Мексике.

Впервые культура фейхоа была привезена в Ялту инженером Бертье де Лагардом из Франции в 1900 г. Примерно в то же время она появилась и в Сухуми [4].

В Краснодарском крае первые посадки фейхоа были произведены в 1930 г. на бывшей Сочинской опытной станции субтропических и южных плодовых культур (ныне Всесоюзный научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур). Эти растения прекрасно сохранились до сегодняшнего дня и дают регулярные урожаи, что указывает на долговечность и неприхотливость культуры (рис. 1). Данные растения и стали базой для дальнейшего развития культуры в зоне.

Фейхоа – наиболее популярный представитель семейства Myrtaceae. Род Feijoa Berg объединяет 3 вида – F.obovata, F.shenkiana, F.sellowiana. В плодоводстве распространён только один вид - F.sellowiana, который, благодаря своим достоинствам, стал широко известен и получил промышленное значение [6; 9].

В настоящее время активно развивается декоративное цветоводство, где широко используются



Рисунок 1 – Растения фейхоа 1930 г. посадки



Рисунок 2 – Цветение фейхоа



вечнозелёные плодовые культуры для ландшафтного и внутреннего озеленения. Большой популярностью пользуются цитрусовые культуры, лавр благородный, также фейхоа. Растение фейхоа особенно декоративно в период цветения [2;3;7]. Цветёт фейхоа обильно, и процесс продолжается больше месяца (рис. 2).

В плодах фейхоа обнаружены биологически активные вещества – фолиевая кислота; витамины С, Р, В, Е; пектин и др. В них содержится 5-10% сахаров; 1,5-3,6% яблочной кислоты. Кроме того, мякоть богата микро- и макроэлементами [3; 6].

Зрелые плоды фейхоа в мягком состоянии ароматные, сочные, нежные, прекрасного вкуса, по органолептической оценке схожи со вкусом плодов ананаса и ягод земляники. Сильный и приятный аромат плодов обуславливается эфирными маслами, содержащими до 69 индивидуальных компонентов, из которых метилбензоат ответственен за характерный запах плодов. Кожистая часть плодов содержит витамина С вдвое, а Р-активных соединений втрое больше, чем мякоть. По мере созревания количество аскорбиновой кислоты в плодах увеличивается [1].

Несмотря на такие полезные качества плодов, широкому распространению культуры препятствует отсутствие технологии вегетативного размножения. Культура трудно поддается окулировке, прививке, черенкованию, но очень хорошо размножается семенами.

Фейхоа как гетерозиготное растение при семенном размножении даёт огромное расщепление в потомстве, среди которого большинство малопродуктивных форм. Кроме того, размноженные семенами растения поздно вступают в пору плодоношения (на 5-6 год), что послужило основной причиной, ослабляющей интерес производителей к данной культуре. Однако отдельные растения плодоносящих сеянцев отличаются высокой продуктивностью, качеством плодов, сроками созревания и др.

Культура фейхоа, в отличие от других субтропических плодовых пород, отличается небольшим количеством сортов. В мировой практике наиболее распространёнными являются: Суперба, Кулидж, Чойсана, Андре, Харе, Бессон и Мамонт. В субтропиках России культивируется только один – Суперба. Все промышленные насаждения в бывшем СССР представлены сеянцами сорта Суперба.

Попытки улучшить и увеличить сортимент фейхоа были сделаны, начиная ещё с 30-х годов 20 века (З.И.Короткова, 1937; Т.П.Барбакадзе, 1973; И.И.Коваль, 1975; В.П.Гвасалия, Н.В.Коваленко, 1985; Ф.А.Кулиев, 1985; З.Д.Дашдамиров, 1986).

**Результаты исследований.** В результате проведённых обследований плантаций фейхоа в зоне Черноморского побережья Краснодарского края установлено, что количество высокоурожайных растений фейхоа составляет 1,7%; низкоурожайных – 50,3 и 48% растений вовсе не дают урожай или приносят единичные плоды. Поэтому основной задачей наших исследований является отбор и вегетативное размножение высокопродуктивных форм. Было выделено более 50 форм, из них перспективных – 25 и 12 элитных, которые

представляют интерес для дальнейших исследований.

Среди отобранных форм наиболее продуктивными являются формы Д-1, 0-01, 8-10.

Форма Д-1 (Дагомьсская) (рис. 3) выделена в 1993 году. Высота растения – 2,83 м; диаметр кроны 2,70 м. Листья тёмно-зелёные, овальные: длина – 5,5 см и ширина – 3,5 см. Плоды кисло-сладкие, количество суммы сахаров – 8,12 %, кислотность – 1,87 %, витамин С – 42,62 мг%. Средняя масса одного плода – 86,7 г; максимальная – 108,3 г; ширина – 5,3 см; длина – 6,9 см. Соотношение массы мякоти и кожуры соответственно равно 78:22%. Средний



Рисунок 3 - Плоды формы Д-1



Рисунок 4 - Плоды формы 0-01



Рисунок 5 - Плоды формы 8-10

урожай плодов с куста составляет 22,3 кг. Среднего срока созревания.

Форма 0-01 (Дачная) (рис. 4) выделена в 2001 году. Куст высотой 2,75 м и диаметром кроны 3,03 м. Листья овальные, длина – 5,1 см, ширина – 2,7 см. Плоды кисло-сладкие, сумма сахаров – 6,71 %, кислотность – 1,70 %, витамин С – 52,19 мг%. Средняя масса одного плода – 35,0 г, кожура тонкая, гладкая, изумрудного цвета. Средний урожай с куста – 15,4 кг. Раннего срока созревания.

Форма 8-10 (Сентябрьская) (рис. 5) выделена в 1993 году. Высота растения 2,70 м, компактная крона диаметром 3,15 м. Листья темно-зелёные: длина – 5,1 см, ширина – 2,9 см. Плоды кисло-сладкие, сумма сахаров 8,18 %; кислотность – 1,41 %; витамина С – 50,46 мг%. Ягоды среднего размера: длина – 4,8 см, ширина – 3,5 см, масса – 36,1 г. Средний урожай с

куста – 9,6 кг. Раннего срока созревания.

Полученные высокоурожайные формы фейхоа размножены вегетативно и переданы на Лазаревский ГСУ для дальнейшего изучения.

**Заключение.** При возделывании в условиях влажных субтропиков юга России фейхоа может стать одной из самых высокоурожайных плодовых культур. Главная задача – разработать технологию вегетативного размножения этой культуры и внедрить в производство новые отобранные формы (будущие сорта).

Отбор высокоурожайных и особенно раннеспелых вегетативно размноженных форм фейхоа позволит значительно расширить площади культуры в Российской Федерации, увеличить урожайность насаждений и улучшить качество плодов.

#### Список литературы

1. Барбакадзе Т.П. Фейхоа в субтропиках СССР, её особенности и перспективы: автореф. дис. ... канд. с-х. наук. - Ленинград, 1975.
2. Кулян Р.В. Цитрусовые культуры в декоративном садоводстве // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2008. – Вып. 41. – С. 397-402.
3. Кулян Р.В. Цитрусовые культуры в интерьере // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2011. – Вып. 45. – С. 296-300.
4. Омарова З.М. Биологические и хозяйственные особенности разных форм фейхоа в условиях субтропической зоны Краснодарского края: дис. ... канд. с-х. наук. – Сочи, 2003. – 105с.
5. Омаров М.Д., Омарова З.М. Биологические и хозяйственные особенности разных форм фейхоа в субтропиках России // Садоводство и виноградарство. - 2004. - №1. – С.21-22.
6. Омарова З.М. Культура фейхоа в субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2004. – Вып.39. – С. 350-361.
7. Омаров М.Д., Омарова З.М. Фейхоа как декоративная культура // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2011. - Вып.45. – С. 229-234.
8. Омаров М.Д., Омарова З.М. Биохимический состав плодов хурмы восточной и фейхоа // Проблемы развития АПК региона. – 2012. – Т.12. - №4(12). - С.49-53.).
9. Омарова З.М. Перспективные формы фейхоа для Черноморского побережья РФ // Садоводство и виноградарство. – 2014. - №6. – С.6-8.

УДК 631.344.8

#### ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ НА СТАДИИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ

**С.В. ОСЬКИН**, д-р техн. наук, профессор

**Н.Ю. КУРЧЕНКО**, ассистент

**М.И. КУСТОВ**, студент факультета энергетики

**ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»**, г. Краснодар

#### *INCREASE OF YIELDS BY MEANS OF ELECTROACTIVE WATER AT THE STAGE OF SECONDARY TILLAGE*

*S.V. OSKIN, Doctor of Engineering, Professor, Head of the Electric Machines and Electric Drive Department*

*N.Yu. KURCHENKO, Teaching Fellow*

*M.I. KUSTOV, student*

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar*

**Аннотация:** Для стимуляции роста растений разработано множество химических препаратов, но исследования показывают, что положительной динамики роста растений можно добиться за счет свойств электроактивированной воды. Применение возможно на предпосевной стадии. Данная технология является экологически чистой и показывает высокие результаты не нанося ущерб окружающей среде.

**Abstract:** To stimulate the growth of plants a variety of chemicals was developed, but studies show that the positive dynamics of growth of plants can be achieved by the properties of the electro water. Its application is possible in the seedbed stage. This technology is environmentally friendly and shows good results without causing damage to the environment.

**Ключевые слова:** электроактиватор воды, анолит, католит, электролиз, электродиализ, минерализация, водородный показатель.

**Keywords:** electroactivator of water, anolyte, catholyte, electrolysis, electro dialysis, salinity, ph.



Вода играет уникальную роль как вещество, определяющее возможность существования и саму жизнь всех существ на Земле. Влияние воды на все живое в природе переоценить нельзя, при этом структурированная вода должна использоваться для улучшения урожайности сельскохозяйственных культур. В основном вода состоит из ассоциатов с формулой  $(H_2O)_n$ , где  $n$  – число молекул воды в одном образовании и может быть достаточно большим и непостоянным. Образование и увеличение ассоциатов в структуре воды приводит к снижению ее биологических свойств и замедлению физико-химических процессов [1].

Интенсивность роста живых организмов в значительной степени зависит от скорости ферментативных реакций в клетках. Известно, что скорость ферментативных реакций можно сравнить со скоростью роста популяции, так как в клетке действует закон "узкого места", то есть весь метаболизм равняется на скорость самой медленной реакции. Следовательно, если возникает возможность ускорить эту реакцию, то можно будет положительно изменить и метаболизм, что приведет к ускоренному делению клеток, а следовательно, и к увеличению живой массы молодого, растущего организма. Одной из таких возможностей, влияющих на скорость роста живых организмов, является активация воды, то есть изменение отдельных параметров воды с целью придания им оптимальных значений. Скорость внутриклеточных ферментативных процессов в большой степени зависит от водородного показателя (рН), редокс-потенциала среды (ОВП), растворимости органических и минеральных веществ и других условий. Эти свойства внутриклеточной и межклеточной жидкой среды можно изменять посредством введения в организм активированной воды с измененными в нужном направлении и до заданных параметров свойствами. Электроактивированная вода находит широкое применение для создания экологически чистых, высокоэффективных и безопасных технологий для различных отраслей производства. При этом не требуется дефицитных материалов для приготовления воды [2;3].

Установка для электроактивации воды представляет собой устройство полустационарного типа, работающее в постоянном режиме и обслуживаемое одним оператором (рисунок 1).

Вода через расходомер и два индивидуальных вентиля подается в две камеры активатора. С помощью входных вентилях осуществляется регулировка подачи исходной воды. На выходе из анодной и катодной камер установлены расходомеры для фиксации производительности активатора по анолиту и католиту. Необходимые приборы по контролю электрических параметров и система управления помещены в отдельный корпус [4;5;6].

Полученную в процессе электроакти-



Рисунок 1 – Экспериментальная модель электроактиватора



Рисунок 2 – Результаты развития культур на 11 день после посева:  
а – салата; б – укропа; в – петрушки

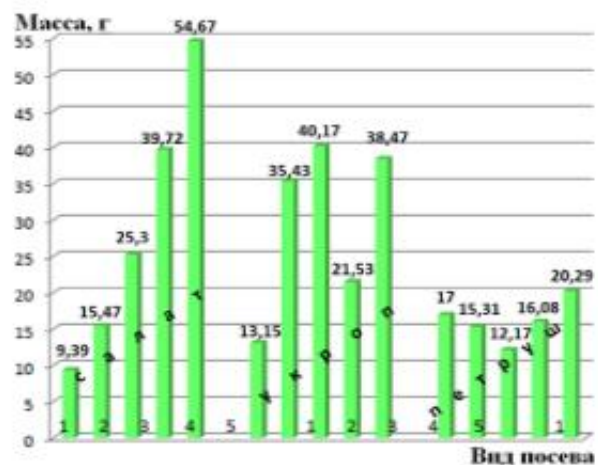


Рисунок 3 – Масса растений с одного ряда

вазии воду (католит) можно использовать в качестве стимулятора роста [7;8]. Для подтверждения этого нами был проведен эксперимент предпосевной обработке семян салата, укропа и петрушки. Методика посева овощных культур заключалась в следующем. Выполнялось пять видов посевов (по два рядка каждого): 1) посев семян ручным способом; 2) гидропосев (водопроводная вода); 3) гидропосев (электроактивированная вода; pH=8; ОВП=-59,7 мВ); 4) гидропосев (электроактивированная вода; pH=9,67; ОВП=-180,4 мВ); 5) гидропосев (электроактивированная вода; pH=10,39; ОВП=-226,0 мВ).

Результаты эксперимента отражены на рисунках 2, 3.

Проведенные лабораторные исследования показали положительную динамику использования электроактивированной воды, причем наилучший резуль-

тат получен при pH = 10.

Для уточнения результатов нами проведены полевые экспериментальные исследования по посеву семян петрушки в парнике.

Осуществлялось три вида посева (по одному рядку каждого): 1) гидропосев (водопроводная вода; pH = 8,4 ОВП = -49 мВ); 2) гидропосев (электроактивированная вода; pH = 10; ОВП = -197,5 мВ); 3) ручной посев. В качестве высевашного устройства использовали разработанную в Кубанском ГАУ гидросялку ГНОМ-2 [9].

Анализируя всходы через 15 дней после посева (рисунок 4, таблица 1), можно говорить о том, что при использовании электроактивированной воды количество всходов больше при одной и той же норме высева.

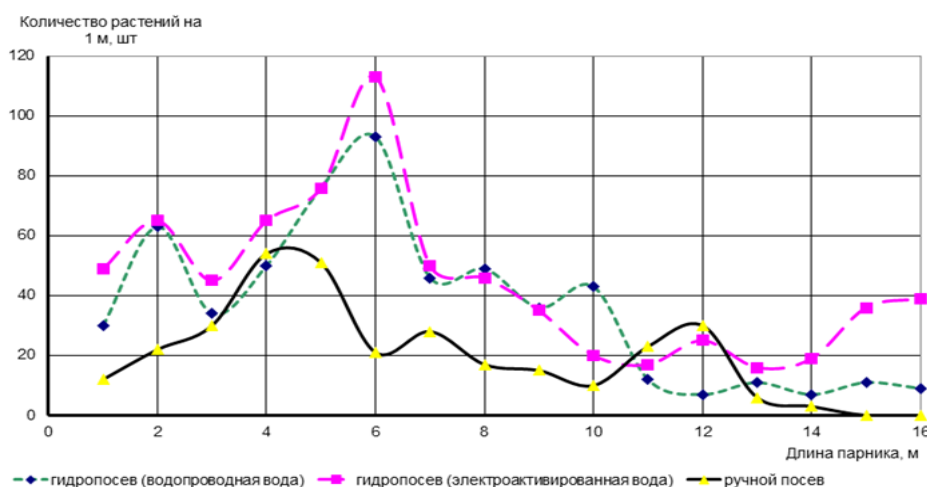


Рисунок 4 – Количество всходов через 15 дней после посева

Таблица 1 – Результаты статистической обработки данных

Статистические показатели	Количество всходов по длине парника, шт		
	гидропосев (водопроводная вода)	гидропосев (электроактивированная вода)	ручной посев
Всего	577	716	322
Среднее значение	36	45	20
Стандартное отклонение	26	26	16

Данная тенденция сохранилась и на период уборки урожая (рисунок 5, таблица 2). Урожайность петрушки, посеянной с использованием электроактивированной воды, возросла практически в два раза.

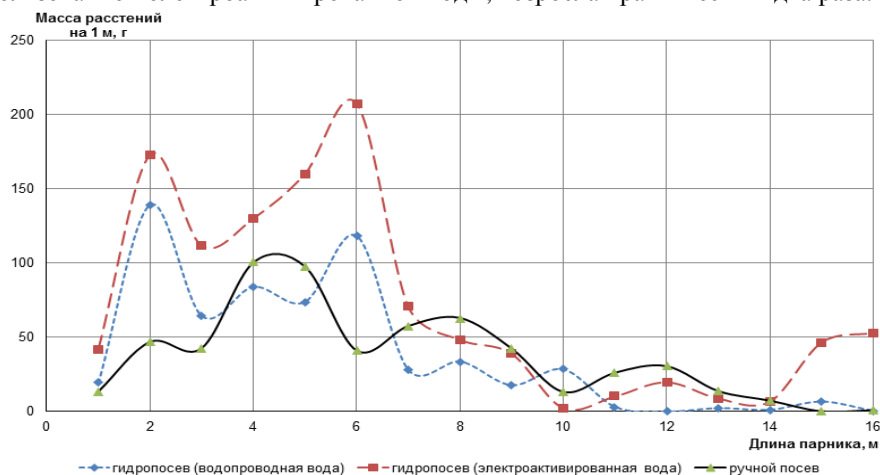


Рисунок 5 – Масса растений через 48 дней после посева

Таблица 2 – Результаты статистической обработки данных

Статистические показатели	Масса растений по длине парника, г		
	гидропосев (водопроводная вода)	Гидропосев (электроактивированная вода)	ручной посев
Всего	467	892	483
Среднее значение	29	56	30
Стандартное отклонение	32	53	24

В результате проведенных исследований получена положительная динамика использования электроактивированной воды для предпосевной обработки семян.

#### Список литературы

1. Пасько О.А. Активированная вода и ее применение в сельском хозяйстве. – Томск: Издательство ТПУ, 2000 г. - С. 132.
2. Оськин С.В. Электроактиватор для приготовления рабочего состава гербицида с целью улучшения экологического состояния посевных площадей / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. - 2015. - № 2-3 (22-23). - С.97-103.
3. Оськин С.В. Внедрение установки для получения экологически чистых растворов обработки семенной продукции сельскохозяйственного производства / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко: материалы V Всероссийской науч.-практ. конф. «Научное обеспечение АПК». – Краснодар, 2011. - С. 435-437.
4. Оськин С.В. Автоматизированная система управления электроактиватором / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко, В.А. Ковко: материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе». – Ставрополь, 2013. - С. 135-137.
5. Курченко Н.Ю. Технико-экономическое обоснование производства и внедрения электроактиваторов / Оськин С.В., Курченко Н.Ю. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №06(110). – IDA [article ID]: 1101506060. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/60.pdf>.
6. Оськин С.В. Повышение энергетических характеристик электроактиватора путем разработки и внедрения схемы автоматизированного управления / С.В.Оськин, Курченко Н.Ю.: материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Фундаментальные и прикладные науки сегодня». – Москва, 2013. - С. 97-98.
7. Труфляк Е.В. Посев семян овощных культур и табака гидравлическим способом с использованием электроактивированной воды / Е.И. Винецкий, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, И.С. Скоробогаченко // Техника и оборудование для села [Электронный ресурс]. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. - №1(211). Режим доступа:  
<http://rosinformagrotech.ru/rj/index.php?topic=tehsela&page=2015-1>
8. Труфляк Е.В. Изучение гидропосева овощных культур с применением электроактивированной воды / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, Д.С. Яркин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). С. 66 – 79. – IDA [article ID]: 0961402006. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/06.pdf>.
9. Винецкий Е.И. Испытания сеялки для посева семян гидравлическим способом /Е.И. Винецкий, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, И.С. Скоробогаченко, // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы Международной научно-практической конференции. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий". - Краснодар, 2015. - С. 249-252. Режим доступа:  
[http://vniitti.ru/conf/conf2015/article/VinevskiiE.I.TruflyakE.V.\\_KurchenkoN.Y.\\_SkorobogachenkoI.S.\\_statya.pdf](http://vniitti.ru/conf/conf2015/article/VinevskiiE.I.TruflyakE.V._KurchenkoN.Y._SkorobogachenkoI.S._statya.pdf)

УДК.633.494:631.52

#### ИЗУЧЕНИЕ ТОПИНАМБУРА В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА

К. ПАРТОЕВ, д-р с.-х. наук, гл. н.с.

Н. САЙДАЛИЕВ, аспирант

Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ, Республика Таджикистан, г. Душанбе

#### THE STUDY OF AMERICAN ARTICHOKE

(*Helianthus tuberosus* L.) IN THE CONDITION OF TAJIKISTAN

K. PARTOEV, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher

N. SAYDALIEV, post-graduate

Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, Dushanbe, Tajikistan

**Аннотация:** Установлено, что общая величина биомассы топинамбура на поливных землях Гиссарской (840 м над уровнем моря) и Раштской (2100 – 2700 м над уровнем моря) долин колеблется в пределах от 66.5 до 94.2 т/га, а на богарных землях от 30.4 до 72.5 т/га, урожай клубней от 24.95 до 38.4 т/га на поливных землях и от 11.85 до 22.95 т/га на богарных землях. В среднем биомасса топинамбура на поливных землях составляет 77.8 т/га, на богарных земель – 47.4 т/га, а урожай клубней соответственно 30.63 и 15.73 т/га, что свидетельствует об эффективности выращивания топинамбура как на поливных, так и на богарных землях Таджикистана.

**Abstract:** Identification of the general size a biomass american artichoke on the irrigation fields of Gissar and Rasht valleys fluctuates within from 66.5 to 94.2 t/hec. and on rein field from 30.4 to 72.5 t/hec., yield of tubers from 24.95 to 38.4 t/hec. on the irrigation fields and from 11.85 to 22.95 t/hec. on rein fields. On the american artichoke average the biomass on the irrigation fields makes 78.8 t/hec. and on rein fields 47.4 t/hec, and a crop of tubers accordingly 30.63 and 15.73 t/hec. that testifies to efficiency of cultivation american artichoke in irrigation and rein fields of our republic.

The irrigation promote increase of biomass yield of american artichoke on 30.4 t/hec. (64.1 %), yield of tubers on 14.9 t/hec. (94.7 %) in comparison with cultivation without irrigation.

**Ключевые слова:** топинамбур, сорт, биомасса, богара, полив, Таджикистан.

**Key words:** american artichoke, variety, biomass, rein field, irrigation, Tajikistan.

### Введение.

Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – многолетнее травянистое растение высотой от 0,7 см до 3,5 м с прямостоячим ветвистым, густолиственным стеблем. Продолжительность вегетационного периода составляет 4–5 месяцев. Урожайность клубней в среднем составляет 15 т/га, суммарная продуктивность наземных органов – 70-90 т/га [1].

В Таджикистане топинамбур выращивается ещё с 40-50-е годов прошлого века. Сведения о биологии топинамбура, агротехнике выращивания и практическом его использовании в Таджикистане, а также на территории бывшего СССР приводятся в работах [2;3].

Однако в настоящее время в Таджикистане выращивание этой культуры ограничено, каких-либо достоверных сведений о площадях, занятых под выращивание топинамбура и о производстве продукции из него трудно найти. В связи с этим **цель нашей работы** - изучить особенности роста и развития, биологическую продуктивность растений топинамбура и урожайность клубней в долине и в горной зоне и оценить перспективность использования топинамбура как продукта питания, корма для животноводства и сырья для получения биотоплива в будущем. Для решения этой цели нами были проведены исследования в течение 2012-2014 гг. по выращиванию топинамбура в условиях Гиссарской и Раштской долин. Опыты проведены на богарных землях и при поливе, без использования удобрений и при внесении в почву минеральных и органических удобрений, а также испытана возможность использования биомассы топинамбура (надземной зелёной массы и клубней) в качестве продукта питания, на корм скоту и получения спирта (биоэтанола).

### Материал и методика исследований

Материалом для проведения наших исследований служили клубни топинамбура сорта «Интерес» в виде первой клубневой репродукции, которые в 2011 г. были выращены в условиях Яванского района. Клубни данного сорта топинамбура нами были приобретены в общественной организации (ОО) «Консультативно-информационная сеть» («КИС»).

Опыты по изучению роста и развития топинам-

бура были заложены в условиях Гиссарской и Раштской долин Республики Таджикистан в течение 2012-2014гг.

В условиях Гиссарской долины были заложены следующие варианты опытов:

А) посадка клубней при затенении, без полива (под деревьями в саду);

Б) посадка клубней без затенения тени, без полива;

В) посадка клубней на поливном участке.

Во всех трех вариантах были внесены минеральные удобрения (NPK) (70:70:25кг/га по действующему веществу). Кроме того, были заложены опыты по влиянию полива при разных вариантах внесения минеральных удобрений.

В условиях Джиргитальского и Раштского районов было внесено NPK из расчета 50:50:25 кг/га по действующему веществу. Основную часть азотных удобрений, все дозы фосфорных и калийных удобрений вносили при посадке. На опытном участке делянки были размещены рендомизированно, при трехкратной повторности. Схема посадки - 70x35см. На опытах на поливном участке было проведено за вегетацию 4 полива. Во время вегетации были проведены все учётные и наблюдения по росту и развитию растений по делянкам опыта, а учёт урожайности был проведён на учётных рядах.

Во время вегетации растений, в конце августа проведено определение площади листовой поверхности методом взятия высечек. Повторность опытов трехкратная, опыты рендомизированы. Схема посадки – 70x35см.

В условиях Гиссарской долины опыты проводились на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ, расположенном в восточной части города Душанбе на высоте 840 м над ур. моря. Посадку клубней топинамбура провели в середине марта-начале апреля.

В условиях Раштской долины (Джиргитальский район на высотах 2100 и 2700 м над ур. моря и Раштский район, на высоте 2300 м. над ур. моря) посадку клубней топинамбура провели в третьей декаде мая.

Во время вегетации растений провели учёт: всходов, наступления основных фаз развития расте-

ний, высоты растений, формирования и площади листьев, урожая общей биомассы и клубней топинамбура. Статистическую обработку данных провели по [4].

#### Результаты исследований и их обсуждение

Как показали наши исследования, в условиях Гиссарской и Раштской долин можно вырастить хорошие урожаи топинамбура и на поливных, и на богарных землях (рис. 1 и 2).

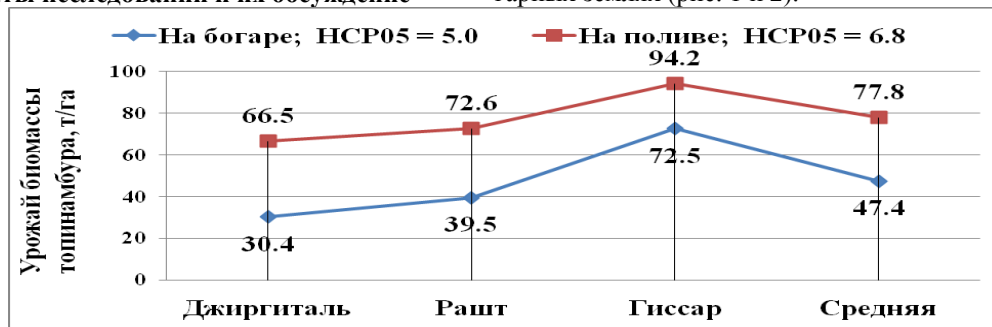


Рисунок 1 - Урожай биомассы топинамбура на богарных и поливных землях, т/га (расчётный, 2012-2014 гг.)

Из рис.1 видно, что в среднем величина биомассы топинамбура на богарных землях составила 47.4 т/га, что свидетельствует об эффективности выращивания топинамбура на богарных землях республики.

Установлено, что полив способствовал увеличению накопления биомассы топинамбура на 30,4 т/га (64.1%) по сравнению с посадкой растений на богарном участке.

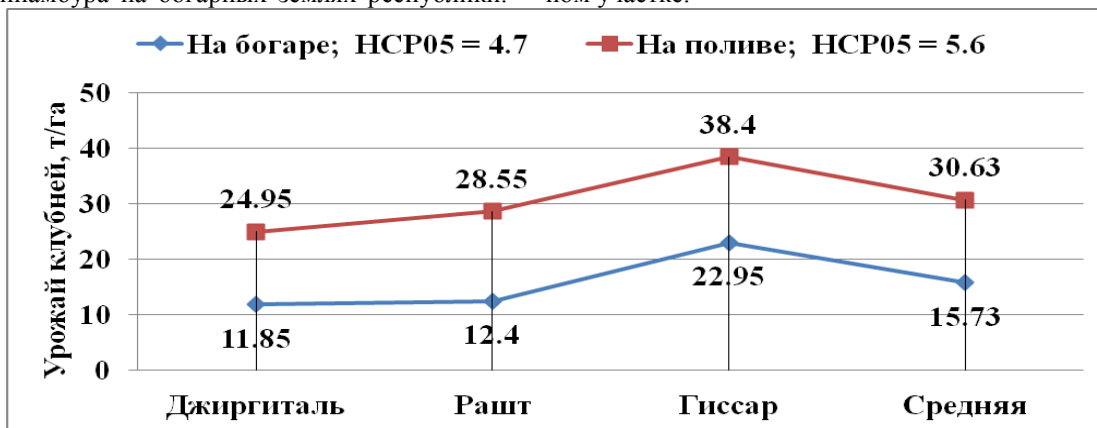


Рисунок 2 - Урожай клубней топинамбура на богарных и поливных землях, т/га (расчётный, 2012-2014 гг.)

Из рисунка 2 видно, что в среднем урожай клубней топинамбура на богарных землях составил 15,73 т/га, что свидетельствует о высоком показателе продуктивности топинамбура при выращивании без полива. Полив способствовал увеличению урожая клубней топинамбура на 14,9 т/га (94,7%) по сравнению с выращиванием топинамбура на богарных землях.

На основе инновационных подходов по изучению топинамбура нами установлена пищевая ценность, кормовая значимость, лечебная полезность и биоэнергетическая способность топинамбура. Особенно важными были продукты, полученные нами из общей биомассы топинамбура и выставленные более 30 наименований продуктов различного назначения на выставках в Академии наук Республики Таджикистан в г. Душанбе (в мае 2014г.), Агро-Экспо-Хатлон-2014г. в г. Курган-Тюбе (в августе 2014 г.) и ФАО ООН в Шахринавском районе (в декабре 2014г.). Клубни топинамбура можно с успехом использовать при консервировании для долгого хранения и использования в свежем виде.

Учитывая лечебную ценность топинамбура, учеными Медицинского университета им. Абу Али ибн Сина проводятся исследования по производству

новых потенциальных лекарственных препаратов из топинамбура, а учеными Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемурата начаты исследования по скормливанию разных пород рыб биомассой топинамбура.

#### Заключение

Проведенные исследования показывают, что в условиях Гиссарской и Раштской долин Таджикистана при выращивании топинамбура как на поливе, так и на богаре можно получить высокий урожай биомассы и клубней. В среднем за годы исследования на поливных землях Гиссарской и Раштской долин была получена общая биомассы топинамбура – 66,5-94,2 т/га, а на богарных землях – 30,4-72,5 т/га. Также был получен урожай клубней – 24,95-38,4 т/га на поливных землях и 11,85-22,95 т/га - на богарных землях. Установлено, что поливы способствуют увеличению биомассы топинамбура на 30,4 т/га (64,1%), а урожая клубней - на 14,9 т/га (94,7%) по сравнению с выращиванием без проведения поливов.

Таким образом, разработаны и испытаны агротехнические приёмы выращивания топинамбура, пути получения высоких урожаев его биомассы и клубней в условиях Гиссарской и Раштской долин. В условиях



Таджикистана топинамбур обеспечивает получение большого количества биомассы, которая может быть использована в качестве продуктов питания, корма для животных и для получения биоэтанола. Также

необходимо отметить, что топинамбур имеет большой биопотенциал для выращивания как на поливе, так и на богарных землях нашей республики.

#### Список литературы

1. Вехов В.Н., Губанов И.А., Лебедева Г.Ф. Культурные растения СССР. Топинамбур (Земляная груша) - *Helianthus tuberosus* L. - М.: Мысль, 1978. - С. 312-314.
2. Литвинов В.Н. Кормовые культуры Таджикистана. - Душанбе: Ирфон, 1965. - 295с.
3. Партоев К., Сайдалиев Н., Рахимов А. Урожайность топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) в условиях Гиссарской и Раштской долин Таджикистана: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - Алматы, 2013. - С. 437-440.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985.- 416с.

УДК 635.1/8 "313" (470)

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ОВОЩЕВОДСТВА В КРЫМУ

Н.Г. РЕЗНИК, канд. с.-х. наук, доцент

И.М. КЕНЬО, канд. с.-х. наук, ассистент

ФГБОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», Академия биоресурсов и природопользования, г. Симферополь

#### *CURRENT STATE AND PROSPECTS OF VEGETABLE INDUSTRY IN CRIMEA*

*REZNIK N.G., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Department of Technology of Production, Storage and Processing of Vegetables and Standardization*

*KENYO I.M., Candidate of Agricultural Sciences, Teaching Fellow Department of Technology of Production, Storage and Processing of Vegetables and Standardization*

*V.I. Vernadskiy Crimean Federal University, Academy of Bioresources and Environmental Management, Simferopol*

**Аннотация:** В статье приводятся данные о состоянии и перспективах выращивания ранних овощебахчевых культур и картофеля по микрозонам Крыма. Освоение современных технологий выращивания позволит до 2020 г. увеличить урожайность овощных культур, что уменьшит площади орошаемых земель до 32 тыс. га при производстве овощной продукции 1038 тыс. т (овощи – 474 тыс. т; бахча – 90 тыс. т; картофель – 474 тыс. т, в том числе 50 тыс. т на семенные цели. Экспорт ранней продукции может составить 100 тыс. т.

**Abstract:** *The article presents data on the state and prospects of growing early potatoes and melons at microzones Crimea. Development of modern cultivation technologies enable up to 2020 to increase the yield of vegetable crops, reducing the irrigated area to 32 thousands of hectares. In the production of vegetables in 1038 thousand tons (vegetables – 474 thousand tons, melon field – 90 thousand tons, potatoes – 474 thousand tons, including 50 thousand tons on the seed purposes. Export of early production may reach 100 thousand tons.*

**Ключевые слова:** урожайность овощебахчевых культур и картофеля, микрозоны Крыма.

**Keywords:** *yield vegetable of melons and potatoes, microzones Crimea.*

**Вступление.** Благодаря своему местонахождению Крымский полуостров благоприятен для выращивания большинства овощных растений. Круглогодичное снабжение картофелем и овощебахчевой продукцией местного населения и отдыхающих целесообразно за счет местного выращивания. Кроме того, часть овощей, особенно внесезонного периода выращивания, необходимо поставлять в крупные промышленные центры страны. В это время там существует повышенный спрос, а сельхозпроизводители Крыма за счет этого могут повысить доход своих предприятий [1;5].

На территории Крымского полуострова в производственных целях выращивают более 70 ботанических видов, подвидов и разновидностей овощных, бахчевых растений и картофеля, представленных не-

сколькими сотнями сортов и гибридов. Обилие тепла, света, плодородных почв, исторически сложившегося опыта и специализированных хозяйств по выращиванию овощной продукции создают предпосылки для дальнейшего развития отрасли. Наличие крупных городов и многочисленных здравниц создаёт практически неограниченный рынок для реализации овощной продукции, а, следовательно, и экономические предпосылки для высокой рентабельности отрасли овощеводства. С выпуском промышленностью полиэтиленовой пленки связано развитие раннего овощеводства. Это дало возможность аграриям расширить ареал посадок ранних овощей, в том числе и картофеля [3;7]. В настоящее время основная часть овощей и картофеля выращивается в личных подсобных хозяйствах населения (включая фермерские) и, как прави-

ло, с грубыми нарушениями технологии, что снизило валовое производство, качество и стабильное поступление необходимой продукции [6].

Задачами программы развития овощеводства являются:

- обеспечение продовольственной безопасности Республики Крым по основным видам продукции отрасли овощеводства;

- поддержка и развитие сельскохозяйственной деятельности малых форм хозяйствования и улучшение качества жизни в сельской местности;

- повышение эффективности и конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет технической и технологической модернизации производств, внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий в агропромышленном комплексе республики;

- обеспечение эффективной деятельности органов государственной власти Республики Крым в сфере развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;

В прошлом кафедрой овощеводства была разработана концепция зональной специализации овощеводства. Согласно ее предлагалось сформировать следующие микрзоны: юго-западную – раннего овощеводства; северную – промышленного овощеводства; восточную – универсального овощеводства и югобережную – озимого овощеводства (прибрежная полоса) [2]. В настоящее время в югобережной зоне не производится

значительного количества овощной продукции, и поэтому в расчеты она не берется.

**Цель исследований:** собрать и систематизировать информационный материал, провести анализ состояния овощеводства в Крыму и внести предложения по увеличению его производства.

**Методика исследований.** При проведении исследований были использованы методы анализа и синтеза, сравнения и расчетно-конструктивный.

**Результаты исследований.** Овощеводство в Крыму развивалось с древних времен. Максимального развития отрасль овощеводства достигла в 1986-1990 гг., когда годовой валовой сбор овощей составлял до 450 тысяч т, в том числе 55-60 тыс. т ранних. Бахчевых культур собирали до 50 тыс. т, а картофеля - до 250 тыс. т. Стоимость продукции оценивалась в 275 млн. рублей. Консервные заводы Крыма вырабатывали около 850 млн. условных банок консервов, более половины которых были овощными. В это время работало 150 консервных заводов и цехов, в которые на переработку направлялось 160-180 тыс. т овощей (кабачки, патиссоны, помидоры, огурцы, перец, баклажаны, салат, укроп, шпинат, щавель, редис, редька, капуста, зеленый горошек, картофель).

В период с 1990 г. по 2005 г. было заметное снижение производства картофеля и овощебахчевых культур. Одна из основных причин этого – реформирование сельского хозяйства. Если производство картофеля и овощных культур выросло до необходимых объемов, то валовые показатели бахчевых культур еще довольно низки (табл. 1).

**Таблица 1 – Производство картофеля и овощебахчевых культур, тыс. т**

Культура	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2014 г.
Картофель	251,3	331,7	250,2	158,8	366,5	387,8
Овощи	427,7	225,4	185,5	127,9	398,7	413,9
Бахча	41,8	12,0	7,0	1,7	23,2	10,4

Варьирование валового производства картофеля и овощебахчевых культур происходило в основном за счет колебаний урожайности, что в свою очередь указывало на несоблюдение технологий выращивания. Причина состоит в том, что распались многие сельхозпредприятия, где выращивалась эта продукция. Овощи стали больше выращивать в хозяйствах насе-

ления на небольших площадях без своевременного выполнения технологических операций. Отсутствие достаточного количества материальных ресурсов, научных знаний и средств малой механизации и привело к удорожанию или потерям производимой продукции (табл. 2).

**Таблица 2 – Производство картофеля и овощебахчевых культур по категориям хозяйств, тыс. т**

Культура	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2014 г.
все категории хозяйств						
Картофель	251,3	331,7	250,2	158,8	366,5	387,8
Овощи	427,7	225,4	185,5	127,9	421,9	413,9
Бахча	-	12,0	7,0	1,7	23,2	10,4
в том числе: сельскохозяйственные предприятия						
Картофель	31,3	6,4	2,4	3,3	5,0	3,5
Овощи	385,4	118,3	113,3	30,3	37,8	21,5
Бахча	-	-	5,0	0,4	4,8	1,1
хозяйства населения						
Картофель	220,0	325,3	247,8	155,5	361,5	384,3
Овощи	42,3	107,1	79,2	97,6	384,1	392,4
Бахча	-	-	2,0	1,3	18,5	9,3

Учет почвенно-климатических, экономических условий и сложившегося местного производственного опыта позволяет рассматривать наличие на полуост-

рове следующих микрзон производства товарной овощной продукции, которые и в дальнейшем необходимо развивать и совершенствовать. Освоение про-



грессивных технологий должно базироваться на новейших научно-технических достижениях. Их освоение должно сопровождаться повышением профессиональной подготовки самих производителей: улучшением материально-технического обеспечения как на базе малой механизации, так и скоростной широкозахватной техники; совершенствованием форм организации и оплаты труда; переходом на технологические системы по производству одной или ряда культур на базе высокопроизводительных комплексов машин. Должна быть внедрена единая технологическая система от предпосевной обработки почвы, подготовки семян (рассады), посева (посадки), выращивания, уборки, послеуборочной доработки урожая, перера-

ботки, хранения и до реализации его.

Это позволит товаропроизводителям перейти на более современные методы производства, получить продукцию заданного количества и качества; управлять заготовительно-реализационными процессами; создать хранилища и перерабатывающие предприятия непосредственно в хозяйствах.

Освоение современных технологий выращивания позволит до 2020 г. увеличить урожайность овощных культур, что уменьшит площади орошаемых земель до 32 тыс. га при производстве овощной продукции 1038 тыс. т (овощи – 474 тыс. т; бахча – 90 тыс. т; картофель – 474 тыс. т, в том числе 50 тыс. т на семенные цели) (табл. 3).

**Таблица 3 – Показатели производства овощных культур по природно-климатическим микрорайонам Крыма на 2020 г., тыс. т**

Культуры	Природно-климатические микрорайоны			
	юго-западная	восточная	северная	всего
<b>Картофель</b>	224,0 (40,0)*	50,0 (10,0)*	200,0 (20,0)*	474,0 (70,0)*
Овощи открытого грунта	178,5 (10,0)*	47,1 (5,0)*	173,4 (10,0)*	399 (25,0)*
в т.ч. капуста	42,0 (2,5)*	9,0 (1,0)*	39,0 (2,5)*	90,0 (6,0)*
огурцы	16,0 (1,5)*	3,0 (1,0)*	16,0 (1,5)*	35,0 (4,0)*
помидоры	34,0 (1,5)*	13,0 (1,0)*	31,0 (1,5)*	78,0 (4,0)*
свекла	8,0 (0,1)*	3,0 (0,1)*	9,0 (0,1)*	20,0 (0,3)*
морковь	13,0 (0,2)*	3,0 (0,1)*	16,0 (0,1)*	32,0 (0,4)*
лук репчатый	10,0	2,0	12,0	24,0
чеснок	1,3 (0,1)*	0,1	1,6	3,0 (0,1)*
тыква столовая	4,0	1,0	5,0	10,0
кабачки	5,0 (0,7)*	2,0 (0,6)*	7,0 (0,7)*	14,0 (2,0)*
баклажаны	8,0 (0,8)	1,0 (0,4)	6,0 (0,8)	15,0 (2,0)
перец	9,0 (0,8)	1,0 (0,4)	8,0 (0,8)	18,0 (2,0)
прочие овощи	28,2 (1,6)*	9,0 (1,0)*	36,8 (1,6)*	74,0 (4,2)*
Овощи защищен. грунта: ост. теплиц	37,5	7,5	30,0	75,0
<b>Овощи всего</b>	216,0 (47,5)*	54,6 (12,5)*	203,4 (40,0)*	474,0 (100,0)*
<b>Бахча</b>	40,0 (2,0)*	10,0 (1,0)*	40,0 (2,0)*	90,0 (5,0)*

(\*) – Примечание: в скобках указано производство ранней (внесезонной) продукции картофеля и бахчевых культур

(\*) – Примечание: в скобках указано производство овощной продукции в весенних пленочных теплицах – 22,0 тыс. т и 3,0 тыс. т в тоннельных укрытиях пленочного типа

Среднегодовая европейская норма потребления промышленных грибов в год составляет 3,5 кг на человека. Поэтому уровень годового производства продукции грибоводства, который смог бы удовлетворить потребности населения и приезжающих в здоровом белковом питании, должен составлять около 10,5 тыс. т. Производство ранней продукции составит: картофеля – 70 тыс.

т, из которых около 50 тыс. т можно вывозить в крупные промышленные регионы страны, а из 100 тыс. т ранних овощей можно экспортировать до 50 тыс. т. В этом случае экспорт ранней продукции может составить 100,0 тыс. т (табл. 4). При средней цене реализации 30 руб./кг валовой доход может достигнуть 3,0 млрд. руб.

**Таблица 4 – Площади посева (посадки) картофеля и овощебахчевых культур по природно-климатическим микрорайонам Крыма на 2020 г., га**

Культуры	Площади посева (посадки), га			
	юго-западная	восточная	северная	всево
<b>Картофель:</b> продов.	5833	1500	5833	13166
в т.ч. ранний	2000	500	1000	3500
из них: открыт. грунт	1710	425	865	3000
агроволокно	150	50	50	250
тоннельные укрытия	70	15	40	125
пленочные теплицы	70	10	45	125
семенной: элита	100	50	100	250
1 репродукция	1150	200	1150	2500
всево:				15916
<b>Овощи открытого грунта в т.ч.:</b>				
капуста всево	767	178	811	1756
огурцы	357	57	414	828
помидоры	458	200	492	1150
свекла столовая	172	73	223	468
морковь столовая	256	58	318	632
лук репчатый	200	44	267	511
чеснок	60	5	80	145
тыква столовая	133	33	167	333
кабачки	108	34	158	300
баклажаны	80	15	130	225
перец	120	17	206	343
прочие овощи	1230	400	1760	3390
всево:	3941	1114	5026	10081
<b>Овощи защищенного грун- та:</b>				
зимние теплицы	75	15	60	150
весенние теплицы	350	150	250	750
тоннельные укрытия	200	50	150	400
агроволокно	150	50	50	250
всево	775	265	510	1550
<b>Бахча:</b>				
в т.ч.: откр. грунт	1268	300	1267	2835
тоннельные укрытия	46	23	46	115
весенние теплицы	20	10	20	50
всево:	1333	334	1333	3000

В связи с отсутствием подачи воды Северо-крымским каналом проблема производства овощной продукции обострилась. В настоящее время площади под картофелем весеннего срока посадки ежегодно занято 30-40%, а при летнем сроке – 60-70%. Оросительная норма картофеля при летнем сроке посадки составляет 2700-3200 м<sup>3</sup>/га, а при весеннем – 1600-2000 м<sup>3</sup>/га. Поэтому целесообразно до 70% посадок картофеля осуществлять весной, что позволит сэко-

номить до 8524800 м<sup>3</sup> поливной воды. Убранный летом продовольственный картофель должен закладываться на хранение и поступать на реализацию в зимне-весенний период. Летние сроки посадки необходимо использовать, прежде всего, для воспроизводства семенного материала картофеля, товарной продукции корнеплодов, капусты и зеленых культур (табл. 5).

Таблица 5 – Планируемые площади выращивания овощебахчевых культур и картофеля по районам Крыма (в открытом грунте)

Наименование районов	Картофель, га		Овощи, га		Бахча, га	Всего, га
	весен.*	летний*	весен.*	летний*		
Бахчисарайский	754	323	350	90	39	1556
Белогорский	670	288	292	73	24	1347
Джанкойский	1453	622	1310	319	323	4027
Кировский	393	168	380	93	121	1155
Красногвардейский	1127	481	710	176	292	2786
Красноперекоский	690	295	395	100	762	2242
Ленинский	1598	684	512	130	142	3066
Нижнегорский	867	372	700	175	94	2208
Первомайский	1210	519	730	179	68	2706
Раздольненский	100	41	166	45	385	737
Сакский	675	289	1090	274	357	2685
Симферопольский	1046	448	820	207	168	2689
Советский	278	119	400	100	167	1064
Черноморский	280	126	210	55	58	729
Всего	11141	4775	8065	2016	3000	28997
Итого	15916		10081			

\*Площадь при весеннем сроке посадки картофеля составляет 70%, овощей – 80%, а бахчевых культур – 100%.

Выбор схем посадки и посева овощных культур может повлиять на уменьшение затрат при капельном орошении. Так, при выращивании картофеля и овощных культур по рядовой схеме через 70 см требуется 14,28 км/га поливной ленты (тейпов), а бахчевых культур – 2,86-4,76 км/га. Поэтому часть овощей целесообразно размещать при ленточных схемах посева (посадки).

**Выводы:** 1. Анализ современного состояния овощеводства показал, что оно не в состоянии полностью обеспечить овощной, бахчевой продукцией и картофелем население Крыма и прилегающих продукцией.

2. Необходимо совершенствовать технологии выращивания овощных культур крупными и мелкими товаропроизводителями. Чтобы иметь развитую овощную инфраструктуру (производство – хранение – переработка – реализация), необходимо создавать

благоприятные условия хозяйствования путем оказания различных форм субсидирования и правовой поддержки.

3. Параллельно крупнотоварному производству овощей необходимо создавать материальные условия для развития мелкотоварного овощеводства на фермерских, приусадебных участках и кооперативах. Эти хозяйства будут способствовать более полному удовлетворению потребностей населения трудоемкими малораспространенными и ранними овощными культурами и влиять на рыночную конъюнктуру.

4. Предусматривается развитие овощеводства защищенного грунта: за счет доведения площадей зимних остекленных теплиц до 150-160 га, пленочных культивационных сооружений (весенних теплиц - до 700-750 га, тоннельных укрытий - до 400 га) и агроволокна - до 250 га.

#### Список литературы

1. Борисов В.Я. Выращивание ранних овощей. - Симферополь: Крымиздат, 1964. – 81с.
2. Борисов В.Я., Валецкий В.Ф., Камчатный В.И., Синковец Г.А. Состояние и перспективы развития овощеводства в Крыму. Основные направления развития сельскохозяйственного производства Крыма в период перехода к рынку: сборник научных трудов. – Киев, 1991. - С. 86-91.
3. Жиряков Н.И. Агротехника картофеля в Крыму. – Симферополь: Крымиздат, 1951. – 91с.
4. Научно-обоснованная система земледелия Крымской области // под общей редакцией Николаева Е.В., Яровенко В.В., Балджи Д.Г. и др. – Симферополь, 1987. - С. 241-242.
5. Паштецкий В.А., Немтинов В.И. Абиотические факторы в овощеводстве и бахчеводстве Крыма. - Симферополь, 2012. – 68с.
6. Руденко В.Е. Эффективность картофелеводства и пути ее повышения в Крыму / Руденко В.Е., Резник Н.Г. // Научные труды ЮФ «КАТУ» НАУ. – 2006. – Вып. 97. – С. 151–157.
7. Храпунов Н.И. Синтетическую пленку – в овощеводство. – Симферополь, 1967. – 63с.

УДК 631.95:631.58

**КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ****Н.А. РЯБЦЕВА**, канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский, Ростовская область, Россия**CORRELATION ANALYSIS OF RELATIONSHIP BETWEEN THE WAYS OF PRIMARY TILLAGE AND PHYTOPATHOLOGICAL STATE OF SUMMER BARLEY****N.A. RYABTSEVA**, Candidate of Agricultural Sciences, Professor  
Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

**Аннотация.** Показаны опыты по изучению взаимосвязи способов основной обработки почвы и фитопатологического состояния посевов ярового ячменя в 2015 году в условиях фермерского хозяйства Ростовской области. В результате наблюдений между применением основной обработки почвы под ячмень и снижением фитосанитарной напряженности в посевах ярового ячменя установлена прямая связь. Снижение фитопатологической напряженности в посевах ярового ячменя отмечено на фоне отвальной обработки почвы.

**Abstract:** The experiments aimed at the study of the relationship between primary tillage methods and phytopathological condition of crops of spring barley in 2015 in a farm of the Rostov region are identified. As a result of observations between the use of basic tillage for barley and phytosanitary decrease tension in crops of spring barley a direct link. Reduced phytopathologic tension in crops of spring barley on the background mentioned moldboard tillage.

**Ключевые слова:** яровой ячмень, способ обработки почвы, болезни растений.

**Keywords:** spring barley, a method of treating soil, plant diseases.

Одной из самых затратных и энергоемких элементов технологии возделывания ярового ячменя является основная обработка почвы. На нее приходится до 50% затрат, и важно установить возможные пути их сокращения. В связи с этим нами изучались различные способы основной обработки почвы в звене севооборота. Это направление значимо при разработке ресурсосберегающих технологий и определяет актуальность темы исследований.

Опыты проводились в КФХ ИП Рябцев Е.Н. Ростовской области в 2014-2015гг. Почва на территории хозяйства представлена черноземом обыкновенным мицеллярно-карбонатным и характеризуется удовлетворительными агрофизическими свойствами.

Цель исследований: провести корреляционный анализ взаимосвязи способов основной обработки почвы на фитопатологическое состояние посевов ярового ячменя.

Схема опыта:

1. Вспашка (контроль) - на 25-27см;
2. Плоскорезная - на 14-16см;
3. Поверхностная - на 6-8см;

4. Без обработки.

Звено севооборота «подсолнечник - озимая пшеница - яровой ячмень». Общая площадь под опытами – 1 га, по основным наблюдениям повторность 3-х кратная.

Анализируя литературные источники, выявлено, что нет единого мнения об универсальном способе основной обработки почвы, поэтому в условиях агроландшафта необходимо сгладить негативные в сторону улучшения [1-10].

За период вегетации ярового ячменя выявлены следующие болезни: корневые гнили, септориоз, мучнистая роса, ржавчина и полосатая пятнистость.

Корневые гнили учитывали в фазе выхода растений ячменя в трубку и при молочной спелости зерна. Для этого 100 растений ячменя выкапывали на всех делянках в опыте, промывали, высушивали и анализировали по степени поражения этой болезнью корней, подземных междоузлий, узла кущения и основания стебля. Характер поражения оценивали в баллах. Рассчитывали индекс пораженности растений (табл.1).

**Таблица 1- Учет пораженности корневыми гнилями растений ярового ячменя; фаза выхода растений в трубку, 2015г**

Способ основной обработки почвы	Количество растений			Индекс пораженности растений, %
	пораженных корневыми гнилями	здоровых	исследованных	
Отвальная (контроль)	15	85	100	15
Плоскорезная	23	77	100	23
Поверхностная	47	53	100	47
Без обработки	59	41	100	59
Критерий достоверности и критерии Стьюдента	$t_{\text{фак}}=3,93$	$t_{05}=1,96$	$t_{01}=2,58$	

Наблюдения показали, что наибольший индекс пораженности растений ячменя был на варианте без

основной обработки почвы – 59%. У растений в большей степени были поражены корни, подземные междоузлия и листья, что свидетельствует о накоплении фитопатогенов в почве и на стерневых остатках. Аналогичное явление наблюдалось и на фоне поверхностной - на 6-8см - основной обработки почвы. Индекс пораженности ячменя составил 47%. Установлено, что отвальная обработка почвы снизила индекс пораженности растений корневыми гнилями до 15%. Таким образом, установлена прямая сильная связь ( $r=0,79$ ) влияния отвальной обработки почвы на снижение распространения корневых гнилей на фоне плоскорезной обработки почвы и прямая средняя связь ее влияния на фоне поверхностной обработки

почвы и слабая - без основной обработки почвы – 0, 41 и 0,27 соответственно. Связь влияния способа основной обработки почвы на распространение корневых гнилей на растениях ярового ячменя достоверна на 95% и 99%-х уровнях значимости, так как  $t_{фак}$  больше  $t_{05}$  и  $t_{01}$ .

Степень поражения листьев ярового ячменя мучнистой росой определяли в период выхода растений в трубку - колошения и оценивали по шкале. Оценивали путем осмотра на каждом повторении 20 растений, равномерно удаленных один от другого по диагонали делянки. Долю пораженности части листа оценивали визуальным и выражали в % (табл.2).

**Таблица 2 - Учет пораженности растений ярового ячменя мучнистой росой, фаза выхода растений в трубку - колошения, 2015г.**

Способ основной обработки почвы	Количество растений			Степень пораженности листьев, %
	пораженных росой	мучнистой	здоровых	
Отвальная (контроль)	1	19	20	5
Плоскорезная	2	18	20	10
Поверхностная	4	16	20	20
Без обработки	7	13	20	35
Критерий достоверности и критерии Стьюдента	$t_{фак}=4,81$		$t_{05}=2,1$ $t_{01}=2,88$	

Наблюдениями установлено незначительное проявление пораженности листьев ячменя на фоне отвальной обработки почвы – 5%. Наибольшее проявление поражения этим заболеванием было у растений на фоне без проведения основной обработки почвы, в пределах 35% площади листьев. Выявлено, что степень снижения распространения пораженности листьев мучнистой росой находилась в прямой полной зависимости от способа основной обработки почвы. Связь достоверна на 95% и 99% уровнях значимости.

Связь влияния способа основной обработки почвы проявлялась в сильной степени на фоне без обработки почвы -  $r=0,75$ .

Также проводили наблюдения за распространением в посевах ячменя карликовой и желтой ржавчины. Проявление этого заболевания в большей степени было в период выхода в трубку-колошения растений. Осматривали второй и третий верхние листья ячменя и оценивали степень поражения (табл.3).

**Таблица 3 - Учет пораженности растений ярового ячменя ржавчиной, фаза выхода растений в трубку-колошения, 2015г.**

Способ основной обработки почвы	Количество растений			Степень пораженности листьев, %
	пораженных ржавчиной	здоровых	исследованных	
Отвальная (контроль)	4	96	100	5
Плоскорезная	23	77	100	25
Поверхностная	31	69	100	30
Без обработки	47	53	100	50
Критерий достоверности и критерии Стьюдента	$t_{фак}=2,06$		$t_{05}=1,96$ $t_{01}=2,58$	

Учеты показали, что наибольшая степень поражения листьев ячменя ржавчиной была при отсутствии основной обработки почвы – 50%; наименьшая – на фоне отвальной обработки почвы – 5%; промежуточные положения занимали плоскорезная и поверхностная обработки почвы, где степень поражения листьев была в пределах 25-30% соответственно. Проведенная корреляционная оценка показала прямую сильную и среднюю связь между снижением распространения ржавчины и способом основной об-

работки почвы в порядке возрастания влияния – отвальная – плоскорезная (0,75); отвальная – поверхностная (0,58); отвальная – без обработки почвы (0,44). Связь достоверна на 95% уровне значимости.

В посевах ячменя также наблюдали за проявлением полосатой пятнистости в период всходов путем осмотра 100 растений и в период налива зерна с учетом недоразвитых колосков в 100-стебельной пробе (табл.4).

**Таблица 4 - Учет пораженности растений ярового ячменя полосатой пятнистостью, (в среднем за вегетацию), 2015г.**

Способ основной обработки почвы	Количество растений			Степень пораженности листьев, %
	пораженных полосатой пятнистостью	здоровых	исследуемых	
Отвальная (контроль)	3	97	100	5
Плоскорезная	12	88	100	10
Поверхностная	26	74	100	25
Без обработки	39	61	100	40
Критерий достоверности и критерии Стьюдента	$t_{фак} = 14,27$			
		$t_{05} = 1,96$		
		$t_{01} = 2,58$		

Распространение полосатой пятнистости в фазу всходов и в период налива зерна также зависело от способа основной обработки почвы. Степень пораженности листьев варьировала от 5-10% на фоне отвальной и плоскорезной обработках и до 40% - без обработки почвы. Между применением отвальной обработки почвы под ячмень и уменьшением количе-

ства пораженных растений и степенью пораженности листьев полосатой пятнистостью отмечена полная связь. Связь достоверна на 95% и 99% уровнях значимости.

Пораженность септориозом растений ячменя учитывали на 20 растениях в период выхода в трубку – колошения.

**Таблица 5 - Учет пораженности растений ярового ячменя септориозом, фаза выхода растений в трубку-колошения, 2015г.**

Способ основной обработки почвы	Количество растений				Степень пораженности, %		
	пораженных септориозом	септо-	здоровых	исследуемых	ли- стья	ко- лоса	стеб- ля
Отвальная (контроль)	1		19	20	1	1	1
Плоскорезная	8		12	20	5	10	5
Поверхностная	9		11	20	25	15	15
Без обработки	11		9	20	50	20	25
Критерий достоверности и критерии Стьюдента	$t_{фак} = 3,08$						
	$t_{05} = 2,1$						
	$t_{01} = 2,88$						

Пораженность листьев ярового ячменя учитывали на верхних втором и третьем листьях. Установлено, что на фоне отвальной обработки почвы количество пораженных септориозом растений (1 шт) и степень поражения колоса, листьев и стебля были наименьшими среди вариантов – 1%. Септориоз колоса ячменя учитывали перед уборкой урожая путем осмотра 200 колосов по 40 в пяти равноудаленных местах по диагонали делянки. Наибольшая степень пораженности колоса наблюдалась на фоне без основной обработки почвы – 20% на 11 растениях из 20. На листьях распространение этой болезни проявля-

лось в большей степени, особенно на фоне, где не проводилось основной обработки почвы – до 50%. Опытами установлено, что между применением отвальной обработки почвы под ячмень и уменьшением количества пораженных растений септориозом отмечена прямая сильная связь. Связь достоверна на 95% и 99% уровнях значимости.

Таким образом, между применением основной отвальной обработки почвы под ячмень и снижением фитосанитарной напряженности в посевах ярового ячменя установлена прямая связь.

#### Список литературы

1. Григорьев В.В., Шишкин Н.В., Дерова Т.Г. Скрининг коллекционных образцов ярового ячменя к листовым болезням в условиях Нижнего Дона: сб. материалов Международной научно-практической конференции «Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции». Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий". - Краснодар, 2015. - С. 98-100.
2. Рябцева Н.А., Лукина Н.П., Квартин В.Н. Оптимизация условий выращивания ярового ячменя в севооборотных звеньях // Стратегия развития АПК: технологии, экономика, переработка, управление: материалы научно-практической конференции. - п. Персиановский, Дон ГАУ, 2004. – Т.1. - С. 20-21.
3. Шешегова Т.К. Анализ фитосанитарного состояния посевов яровых зерновых культур в Кировской области (аналитический обзор) // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2015. - № 5. - С. 10-14.
4. Лапина В.В., Савельев А.С., Смолин Н.В., Овчинников А.П., Перов Н.А. Корневые гнили в посевах яровых зерновых культур Республики Мордовия // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 11. - С. 21-23.

5. Рябцева Н.А. Влияние систематической поверхностной обработки почвы на агрофизические свойства чернозема обыкновенного и фитосанитарное состояние посевов //Сельское, лесное и водное хозяйство. - 2014. - № 4 (31). [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.snauka.ru/2014/04/1359> (дата обращения: 20.10.2015).
6. Рябцева Н. А. Оптимизация условий в системе основной обработки почвы в севообороте степной зоны недостаточного увлажнения // Современные научные исследования. Выпуск 2 – Концепт, 2014. - ART 54948. - URL: <http://e-koncept.ru/2014/54948.htm> - ISSN 2304-120X. (дата обращения: 04.11.2015).
7. Фетюхин И.В., Прокопенко В.Н. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур // Научно-практические рекомендации. - п. Персиановский, 2011. - 18с.
8. Рябцева Н.А. Биоэнергетическая оценка выращивания ярового ячменя // Сельское, лесное и водное хозяйство. - 2014. - № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.snauka.ru/2014/12/1746> (дата обращения: 20.10.2015).
9. Рябцева Н.А. Динамика роста и развития ярового ячменя в звеньях севооборота // Современные научные исследования и инновации. - 2014. - № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/12/42457> (дата обращения: 20.10.2015).
10. Рябцева Н.А. Оптимизация условий в системе основной обработки почвы при выращивании ярового ячменя // Современные научные исследования и инновации. - 2014. - № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/04/33875> (дата обращения: 20.10.2015).

УДК 634.1.11:551.509.581.543

#### ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

**А. В. САТИБАЛОВ**, канд. с.-х. наук, доцент

**Ж.Х. БАКУЕВ**, канд. с.-х. наук, доцент

**Л.Ч. ГАГЛОЕВА**, канд. с.-х. наук, доцент

**Л.Х. НАГУДОВА**, м.н.с.

ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия

#### *PECULIARITIES OF FRUIT CROPS PHENOLOGY UNDER CONDITIONS OF NORTH CAUCASUS IN RELATION TO CLIMATE CHANGE*

*A.V. SATIBALOV, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*Zh.Kh. BAKUEV, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*L.Ch. GAGLOEVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*L.Kh. NAGUDOVA, Junior Researcher*

*North-Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Gardening, Nalchik, Russia*

**Аннотация:** Изменения погодно-климатических и экологических условий, наблюдаемые в последние годы, приводят к тому, что районированные сорта довольно быстро теряют свою ценность. Это вызывает необходимость тщательного и всестороннего изучения реакции сортов на меняющиеся условия среды с целью подбора наиболее адаптивных из них.

Эффективность эксплуатации сада будет зависеть от того, насколько точно природные условия территории соответствуют биологическим требованиям выращиваемой культуры. Поэтому для получения высоких и стабильных урожаев высококачественных плодов, садоводам необходимо знать физические основы метеорологических явлений, влияющих на плодовые растения, чтобы эффективно их использовать, одновременно ослабляя неблагоприятные воздействия погодных условий.

**Abstract:** *Changes in climatic and environmental conditions observed in recent years, lead to the fact that the released varieties fairly quickly lose their value. This calls for a thorough and comprehensive study of the reaction of varieties to changing environmental conditions in order to select the most adaptive of them.*

*Operational efficiency of the garden will depend on how closely the natural conditions of the territory corresponds to the biological requirements of crops. Therefore, to obtain high and stable yields of quality fruit, growers need to know the physical basis of meteorological phenomena that affect the fruit plants to use them effectively, at the same time weakening the adverse effects of the weather.*

**Ключевые слова:** глобальное потепление климата, метеорологические условия, яблоня, фенология, адаптивность

**Keywords:** *global warming, weather conditions, apple, phenology, adaptability*

В условиях изменяющегося климата одной из основных задач, стоящих перед учёными, является выработка стратегии развития народного хозяйства, в

том числе сельскохозяйственного направления и, в частности, садоводства. Из природных факторов больше всего имеет значение знание о температурном



режиме, количестве выпадающих осадков, их распределении по периодам и временам года. Это в той или иной степени определяет эффективность производства сельскохозяйственной продукции, её качество, обуславливают технологию возделывания [1;2;3;4;5;6].

Изменения свойств растений под действием меняющейся климатической среды обитания носят закономерный, а не хаотичный характер. Их можно исследовать аналитически. Поэтому путём хронобиологического анализа материалов наблюдений можно определять степень уязвимости и временной ход трансформации свойств растений в процессе изменения климата.

**Таблица 1 - Среднесуточная температура воздуха перед началом вегетации**

Годы	Среднесуточная температура воздуха по месяцам, °С		
	январь	февраль	март
1985...1989	-3,4	-3,4	0,3
2010...2014	-2,1	-2,7	3,7
Разница	1,3	0,7	3,4
Коэффициент Стьюдента (t) для P≥0,05 2,78			

Как видно из данных таблицы 1, среднесуточная температура воздуха за рассматриваемые периоды изменилась в сторону её повышения: в январе на 1,3°С и в феврале - на 0,7°С. Резкое нарастание температуры воздуха отмечается в марте. Если в 1985...1989 годах среднесуточная температура в марте составляла 0,3°С, то за этот же месяц в 2010...2014 годах она соответствует 3,7°С, т.е. прирост превышает более чем двенадцатикратное увеличение.

В результате анализа фенологических наблюдений за последние 30 лет нами установлено, что за этот период произошли сдвиги сроков наступления дат вегетации плодовых деревьев, которые, как показали расчёты, несомненно, связаны с изменением климата.

**Начало вегетации.** Опыт наших исследований показывает, что на начало вегетации существенное влияние оказывает предшествующая ранневесеннему периоду развития почек температура воздуха в зимний период. Имеющиеся у нас данные указывают на то, что зимы стали теплее. Для большей достоверности мы взяли для сравнения результаты исследований за пять лет в начале всего периода наблюдений и пять в конце (табл. 1).

В 1985...1989 годах средние даты наступления вегетации соответствовали 9 апреля при среднесуточной температуре воздуха 9,1°С и сумме эффективных температур 73,2°С (табл. 2). В 2010...2014 годах эти даты приходится на 28 марта при среднесуточной температуре воздуха 8,5°С и сумме эффективных температур 75,7°С (табл. 3). То есть смещение средних дат произошло к более ранним срокам и составило 12 календарных дней (табл. 4).

**Таблица 2 - Сроки начала вегетации (1985...1989 гг.)**

Годы	Даты	Температура воздуха, °С	
		среднесуточная	сумма эффективных температур
1985	7.04	10,9	76,3
1986	6.04	12,6	75,6
1987	13.04	6,8	73,4
1988	9.04	8,1	72,9
1989	21.03	6,8	67,6
В среднем	9.04	9,1	73,2

**Таблица 3 - Сроки начала вегетации (2010...2014 гг.)**

Годы	Даты	Температура воздуха, °С	
		среднесуточная	сумма эффективных температур
2010	30.03	7,6	76,2
2011	1.04	7,1	69,4
2012	1.04	12,9	76,9
2013	20.03	7,8	78,0
2014	22.03	6,9	77,8
В среднем	28.03	8,5	75,7

**Таблица 4 - Сравнительная таблица сроков начала вегетации**

Годы	Даты	Температура воздуха, °С	
		среднесуточная	сумма эффективных температур
1985...1989	9.04	9,1	73,2
2010...2014	28.03	8,5	75,7
Разница	12	0,6	2,5
Коэффициент Стьюдента (t) для P≥0,05 2,31			

Если вычисленный критерий t более или равен 2 ( $t \geq 2$ ), что соответствует вероятности безошибочного

прогноза равном или более 95% ( $P \geq 95\%$ ), то разность следует считать достоверной (существенной), т.е. обусловленной влиянием какого-то фактора, что будет иметь место и в генеральной совокупности.

Значение критерия Стьюдента в наших исследованиях больше двух (табл. 1 и 4), следовательно, можно утверждать, что различия в средних значениях температур воздуха, предшествовавших началу вегетации в 1985...1989 годах и 2010...2014 годах, не случайны, а достоверны, существенны, т.е. обусловлены влиянием воздействия глобального изменения климата в сторону потепления.

**Начало цветения.** На продолжительность периода цветения значительное влияние оказывают погод-

ные условия: жаркая, сухая, а также ветреная погода сокращает период цветения, тогда как холодная и сырая погода, наоборот, удлиняет его.

В 1985...1989 годах средние даты наступления цветения соответствовали в среднем 7 мая при среднесуточной температуре воздуха 12,4°C и сумме эффективных температур 335,9°C (табл. 5). В 2010...2014 годах эти даты приходятся на 24 апреля при среднесуточной температуре воздуха 13,1°C и сумме эффективных температур 339,1°C (табл. 6). То есть смещение средних дат произошло к более ранним срокам и составило 13 календарных дней (табл. 7).

**Таблица 5 - Сроки начала цветения (1985...1989 гг.)**

Годы	Даты	Температура воздуха, °C	
		среднесуточная	сумма эффективных температур
1985	3.05	11,9	341,6
1986	30.04	12,7	339,9
1987	7.05	14,6	312,2
1988	6.05	11,4	363,6
1989	20.04	11,6	322,4
В среднем	7.05	12,4	335,9

Число дней от начала вегетации до наступления периода цветения варьирует по годам в значительных пределах. Определяющим фактором при этом является температура, повышение или понижение которой и вызывает отклонения от средних многолетних.

**Таблица 6 - Сроки начала цветения (2010...2014 гг.)**

Годы	Даты	Температура воздуха, °C	
		среднесуточная	сумма эффективных температур
2010	27.04	10,6	340,2
2011	1.05	14,4	322,4
2012	21.04	15,7	343,0
2013	21.04	13,4	357,4
2014	19.04	11,4	332,5
В среднем	24.04	13,1	339,1

**Таблица 7 - Сравнительная таблица сроков цветения**

Годы	Даты	Температура воздуха, °C	
		среднесуточная	сумма эффективных температур
1985...1989	7.05	12,4	335,9
2010...2014	24.04	13,1	339,1
Разница	13	0,7	3,2
Коэффициент Стьюдента ( $t$ ) для $P \geq 0,05$ 2,31			

Наименьшее число дней от начала вегетации до цветения за период 1985...1989 годы было в 1987 году – 23 дня. Количество пасмурных дней за этот период составило 7 дней с 22 мм осадков. Сумма активных температур к периоду цветения составила 312,2°C, среднесуточная температура воздуха 14,6°C. Наименьшее число дней от начала вегетации до цветения за период 2010...2014 годы было в 2012 году – 20 дней. Число пасмурных дней за этот период составило 4 дня с количеством осадков – 43 мм, из которых 22 мм выпало 20 апреля. Сумма активных температур к периоду цветения составила 343,0°C, среднесуточная температура воздуха 15,7°C. Стабильно растущая

положительная среднесуточная температура воздуха, сочетающая оптимальное число солнечных дней, способствовала сокращению периода от начала вегетации до цветения. И наоборот, растянутым был этот период в 1985...1989 годы, в 1989 году, когда среднесуточная температура воздуха колебалась от начала вегетации до цветения в значительных пределах. За этот период было 14 пасмурных дней, когда выпало 73,7 мм осадков. К началу цветения среднесуточная температура воздуха составляла 11,6°C, сумма активных температур 322,4°C. И за 2010...2014 годы число дней от начала вегетации до начала цветения наиболее растянутым было в 2013 году и составило 31 день со сред-

несуточной температурой 13,4°C, суммой активных температур воздуха 357,4°C и количеством осадков 80,5 мм за 12 дней.

**Продолжительность периода от цветения до созревания плодов.**

Продолжительность периода формирования урожая для каждого сорта является наследственно обусловленным признаком, но календарные сроки наступления съёмной зрелости могут значительно

колебаться по годам и зависят от зоны выращивания и погодных условий. Этот период за 1985...1989 годы составил у сортов летнего срока созревания 87...99 дней, осеннего – 116...136 дней, зимнего – 140...164 дня и позднезимнего – 156...190 дней; в 2010...2014 годы у летних 82...92 дня, осенних 111...119 дней, зимних 133...148 дней и позднезимних 156...172 дней (табл. 8, 9).

**Таблица 8 - Продолжительность периода от цветения до созревания плодов (1985...1989 гг.)**

Сорта по срокам созревания плодов	Кол-во дней от цветения до созревания плодов	Температура воздуха в период от цветения до созревания плодов, °С		Гидротермический коэффициент (ГТК) к периоду начала созревания плодов
		средне-суточная	сумма активных (+10 °С и выше)	
Летние	87...99	19,9...24,7	1724,7...1787,2	0,7...1,7
Осенние	116...136	18,2...23,5	2400,1...2479,9	0,6...2,1
Зимние	140...164	13,5...17,4	2683,9...2739,0	1,2...2,3
Позднезимние	156...190	8,5...13,4	2930,0...3020,7	1,4...2,0

**Таблица 9 - Продолжительность периода от цветения до созревания плодов (2010...2014 гг.)**

Сорта по срокам созревания плодов	Кол-во дней от цветения до созревания плодов	Температура воздуха в период от цветения до созревания плодов, °С		Гидротермический коэффициент (ГТК) к периоду начала созревания плодов
		средне-суточная	сумма активных (+10 °С и выше)	
Летние	82...92	22,9...25,2	1727,7...1823,2	0,6...2,0
Осенние	111...119	21,4...25,6	2413,6...2483,9	0,3...1,6
Зимние	133...148	17,0...21,8	2702,9...2768,6	0,1...1,8
Позднезимние	156...172	12,6...19,3	3003,0...3046,8	0,1...2,0

Наиболее существенно сумма активных температур за период от цветения до созревания плодов изменялась по годам у сортов позднезимнего срока созревания. Такая изменчивость обуславливает продолжительность и характер прохождения периода вегетации у позднезимних сортов, которым требуется большее количество тепла и влаги для вызревания плодов. Однако, как мы можем наблюдать, за последние 5 лет (2010...2014 гг.) в период созревания плодов у сортов позднезимнего срока созревания накапливается необходимое для этого количество сумм активных температур, а гидротермический коэффициент невысокий, что говорит о недостаточном увлажнении. Данный факт приводит к тому, что процесс созревания укорачивается.

Глобальное повышение температуры воздуха привело к тому, что в условиях предгорной плодовой

зоны Кабардино-Балкарии средние многолетние температуры повысились в июне на 1,6°C, в июле на 1,4°C, в августе на 1,5°C, в сентябре на 1,2°C и в октябре на 1,8°C (табл. 10). Таким образом, деревьям для формирования физиологически вызревших плодов потребовалось меньшее количество дней. Так, например, если в 1985...1989 годах для созревания плодов у летних сортов понадобилось в среднем 93 дня, то в 2010...2014 годах на это ушло 87 дней. Т.е. в среднем на 6 дней меньше, а у сортов осеннего и зимнего срока созревания - на 11 дней, у позднезимних – на 9 дней (табл. 11). Ввиду повышения среднесуточной температуры воздуха накопление сумм активных температур, достаточных для созревания плодов, наступает в более короткие сроки. Этому также способствует и снижение показателей ГТК к указанному периоду (табл. 8, 9).

**Таблица 10 - Сравнительная таблица среднесуточных температур воздуха в период от цветения до созревания плодов**

Месяцы	Годы		Разница
	1985...1989	2010...2014	
Май	14,7	17,1	2,4
Июнь	19,5	21,1	1,6
Июль	21,6	23,0	1,4
Август	21,6	23,1	1,5
Сентябрь	16,4	17,6	1,2
Октябрь	8,9	10,7	1,8

Таблица 11 - Сравнительная таблица средних сроков периода от цветения до созревания плодов

Годы	Кол-во дней от цветения до созревания плодов	Температура воздуха, °С	
		среднесуточная	сумма эффективных температур
<b>летние</b>			
1985...1989	93	22,3	1756,0
2010...2014	87	24,1	1775,5
Разница	6	1,8	19,5
<b>осенние</b>			
1985...1989	126	20,9	2440,0
2010...2014	115	23,5	2456,3
Разница	11	2,6	16,3
<b>зимние</b>			
1985...1989	152	15,5	2711,5
2010...2014	141	19,4	2735,8
Разница	11	3,9	24,3
<b>поздnezимние</b>			
1985...1989	173	11,0	2975,4
2010...2014	164	16,0	3024,9
Разница	9	5,0	49,5

**Продолжительность периода вегетации и подготовка дерева к периоду покоя.**

За период наблюдений продолжительность периода вегетации варьировала в широких пределах: у летних сортов - 195...212 дней, у осенних - 197...216 дней, у зимних - 202...225 дней, у позднезимних - 205...232 дня. Это свидетельствует о том, что основными определяющими факторами, влияющими на продолжительность периода вегетации, являются тепло- и влагообеспеченность местности.

В предгорьях, вследствие близости заснеженных гор, ночи прохладные, а дни тёплые, в результате плодовые деревья значительно быстрее сбрасывают

листву и заканчивают период вегетации в среднем на 1,5...2 недели раньше, чем на равнине.

В таблице 12 представлена сравнительная характеристика метеорологических условий за пять первых и пять последних лет тридцатилетних наблюдений. Из данных таблицы следует, что разница между среднесуточными температурами за исследуемые периоды составляет 1,5°С. Суммы активных температур стали выше на 186,2°С. Возросло число пасмурных дней (на 3 дня) и количество осадков (на 64 мм). Из этого следует, что вегетация плодовых проходит в условиях более высокой температуры и повышенной влажности воздуха, чем 30 лет назад.

Таблица 12 - Метеорологические условия предгорной плодовой зоны КБР

Метеорологические показатели вегетационного периода	Г о д ы		Разница
	1985...1989	2010...2014	
Среднесуточная температура воздуха, °С	16,2	17,7	1,5
Сумма активных температур, °С	3227,4	3413,6	186,2
Сумма осадков, мм	465	529	64
Число пасмурных дней с осадками	75	78	3
Гидротермический коэффициент (ГТК)	1,4	1,6	0,2

**Список литературы**

1. Гуцин М.Ю., Проценко Г.Д. Влияние температуры воздуха вегетационного периода на развитие яблони на Украине: доклады советских ученых к XIX Международному конгрессу по садоводству. – М.: Колос, 1974. – С. 55-59.
2. Меженский В.Н. Континентальный климат и садоводство. <http://designshark.org/book/43-kontinentalnyj-klimat-i-sadovodstvo>. 2004.
3. Проскуряков М.А. Хронобиологический анализ растений при изменении климата. - Алматы: LEM, 2012. – 228с.
4. Сатибалов А.В., Бакуев Ж.Х., Нагудова Л.Х. Особенности фенологии груши в предгорьях Северного Кавказ // Проблемы развития АПК региона. – 2014. - №3. – С. 33-37.
5. Шидаков Р.С. Сортимент яблони и совершенствование его путём селекции в предгорьях Северного Кавказа. – Нальчик, 1991. – 302с.
6. Шидакова А.С. Биологические особенности и хозяйственная ценность новых сортов и элит яблони в предгорьях Северного Кавказа: автореф. дис. ... к. с.-х. н. – Нальчик, 1997.

УДК 631.8:635.342

## ВЛИЯНИЕ СХЕМ ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

М.В. СЕЛИВАНОВА, канд. с.-х. наук, доцент

М.С. СИГИДА, канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

## IMPACT OF NUTRITION SCHEMES ON PRODUCTIVITY OF WHITE CABBAGE

M.V. SELIVANOVA, Candidate of Agricultural Sciences

M.S. SIGHIDA, Candidate of Agricultural Sciences

Stavropol State Agrarian University, Stavropol

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по продуктивности гибридов белокочанной капусты в зависимости от схем питания. Проанализированы данные по средней массе, плотности кочана, урожайности и биохимическом составе белокочанной капусты. В результате исследований установлено, что наибольшая продуктивность капусты белокочанной была получена при совместном применении макро-, мезо-, микроэлементов и биологически активных веществ.

**Abstract:** The article presents the research results on productivity of hybrids of white cabbage depending on nutrition schemes. The average mass and density of head, yield and biochemical composition of white cabbage are analyzed. As a result of researches it is established that the greatest productivity of white cabbage was obtained in a joint application of macro-, meso- and microelements and biologically active substances.

**Ключевые слова:** белокочанная капуста, схема питания, удобрения, биологически активные вещества, средняя масса кочана, плотность кочана, биохимический состав, урожайность.

**Keywords:** white cabbage, nutrition schemes, fertilizers, biologically active substances, average mass of cabbage head, density cabbage head, biochemical composition, productivity

Ни одна из овощных культур не пользуется такой популярностью, как белокочанная капуста; она является основной овощной культурой России; на юге занимает около 8-10 % площади под всеми овощными культурами [4;7]. Белокочанная капуста предъявляет повышенные требования к содержанию питательных веществ в почве. Кроме того, капуста выносит большое количество элементов минерального питания с урожаем за относительно короткий период. Потребность в питательных веществах у капусты наиболее высокая в фазе розетки и завязывания кочана [10]. Поэтому применение удобрений играет важную роль в повышении урожайности капусты белокочанной. В этой связи совершенствование технологических приемов по оптимизации минерального питания растений белокочанной капусты путем применения различных схем питания представляется актуальным, позволяя получать высокие урожаи качественной продукции без дополнительного увеличения площадей.

**Цель исследований** – изучить влияние схем питания на продуктивность белокочанной капусты.

Исследования проводились в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края в 2015 г. Объекты исследований: капуста белокочанная Тобия F1, Агрессор F1, Атрия F1, минеральные удобрения, биологически активные вещества (аминокислоты, эпибрасинолид). Для каждого гибрида опыт закладывали отдельно. Схема опыта включала различные сочетания макро-, мезо-, микроэлементов и биологически активных веществ. Доза NPK рассчитывалась под планируемую урожайность капусты белокочанной 70 т/га.

Схема опыта:

1. Контроль (фон);
2.  $N_{140}P_{140}K_{180}$ ;

3.  $N_{140}P_{140}K_{180} + Ca, Mg$ , микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo);

4.  $N_{140}P_{140}K_{180} +$  аминокислоты, эпибрасинолид;

5.  $N_{140}P_{140}K_{180} + Ca, Mg$ , микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислоты, эпибрасинолид.

Капуста белокочанная в опыте выращивалась рассадным методом с использованием капельного орошения. Удобрения вносили через капельный полив в качестве подкормок. В ходе исследований изучали, как влияют различные схемы питания на формирование продуктивного органа капусты белокочанной, урожайность и биохимический состав кочанов.

Продуктивный орган белокочанной капусты – кочан. Средняя масса кочана – важный хозяйственный признак, который напрямую зависит от плотности кочана и размера внутренней кочерыжки. На среднюю массу кочана большее влияние оказывают агротехника и климатические условия. Все изучаемые в опыте гибриды среднепоздние и формировали крупные кочаны. Наименьшую массу кочана получили при поливе капусты без удобрений - 2,45-3,0 кг (табл. 1). При применении удобрений и биологически активных веществ средняя масса кочана капусты была существенно выше контроля по всем вариантам опыта, причем применение аминокислот и эпибрасинолида совместно с  $N_{140}P_{140}K_{180}$  оказалось эффективнее, чем только  $N_{140}P_{140}K_{180}$  или  $N_{140}P_{140}K_{180}$  с использованием кальция, магния и микроэлементов. При внесении под капусту  $N_{140}P_{140}K_{180}$  средняя масса была существенно выше контроля на 0,15-0,35 кг,  $N_{140}P_{140}K_{180}$  и кальция, магния, микроэлементов – на 0,3-0,4. Наибольшая средняя масса кочана сформировалась при совместном применении  $N_{140}P_{140}K_{180}$ , кальция, магния, микроэлементов и биологически активных веществ (аминокислот, эпибрасинолид) и была достоверно больше контроля на 0,45-0,55 кг.

Таблица 1 – Влияние схем питания на среднюю массу и плотность кочана гибридов белокочанной капусты

Схема питания	Средняя масса, кг			Плотность, г/см <sup>3</sup>		
	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1
Контроль (фон)	2,45	3,55	3,0	3,4	3,7	3,5
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub>	2,8	3,7	3,35	3,6	3,9	3,7
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo)	2,85	3,85	3,4	3,7	4,0	3,7
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + аминокислоты, эфирбрасинолид	2,9	4,0	3,5	3,7	4,1	3,8
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислоты, эфирбрасинолид	3,0	4,0	3,55	4,1	4,2	4,1
HCP <sub>05</sub>	0,15	0,1	0,15	0,1	0,1	0,1

Среди изучаемых гибридов самые крупные кочаны формировались у капусты белокочанной Агрессор F1, средняя масса которых была выше по сравнению с Тобия F1 и Атрия F1 на 0,35-1,1 кг в зависимости от схемы питания.

Плотность кочана является важным в хозяйственном отношении признаком, так как плотные кочаны лучше сохраняются. Плотность кочанов зависит от степени их вызревания и соотношения питательных элементов в почве. В частности, одностороннее азотное удобрение в больших дозах снижает плотность кочанов, сбалансированное питание способствует повышению плотности [7]. Плотность кочана определяют по показателю, выражающему отношение средней массы кочана к его объему. Все кочаны изучаемых гибридов капусты белокочанной в зависимости от схемы питания формировались плотные. При применении питательных элементов под капусту белокочанную плотность кочана существенно увеличивалась относительно контроля. Наибольшая плотность кочанов капусты белокочанной сформировалась при совместном применении N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, Ca, Mg, микро-

элементов, аминокислот, эфирбрасинолида и показатель был достоверно выше контроля у Тобия F1 - на 0,7 г/см<sup>3</sup>; Агрессор F1 – на 0,5; Атрия F1 – на 0,6.

В опыте проводили лабораторные исследования по определению содержания сухого вещества в белокочанной капусте и ее биохимическому составу. Биохимический состав капусты весьма изменчив и зависит от целого ряда факторов, среди которых заметная роль принадлежит удобрениям.

Один из главных качественных показателей овощей, в том числе и белокочанной капусты – это количество сухого вещества. Содержание сухого вещества в изучаемых гибридах различалось (табл. 2). Наибольшее количество сухого вещества в кочанах накапливалось при совместном применении N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, кальция, магния, микроэлементов, аминокислот, эфирбрасинолида – 9,7-10,1 %, что было существенно выше относительно контроля на 0,9-1,6 %. Разница в содержании сухого вещества между гибридами была незначительна и находилась в пределах 0,1-0,4 %.

Таблица 2 - Влияние схем питания на содержание сухого вещества и сахаров у гибридов белокочанной капусты, %

Схема питания	Сухое вещество			Сахара		
	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1
Контроль (фон)	8,8	8,5	8,7	4,18	4,38	4,33
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub>	9,2	9,4	9,2	4,22	4,43	4,36
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo)	9,4	9,6	9,6	4,24	4,44	4,38
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + аминокислоты, эфирбрасинолид	9,7	9,9	9,8	4,31	4,47	4,42
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислоты, эфирбрасинолид	9,7	10,1	10,0	4,34	4,51	4,45
HCP <sub>05</sub>	0,3	0,4	0,4	0,03	0,03	0,02

Сахаристость - важный признак капусты, определяющий пригодность сорта или гибрида к квашению: чем выше содержание сахара, тем больше молочной кислоты образуется при брожении. По количеству накапливаемых сахаров капуста стоит достаточно высоко, но уступает в этом свёкле и моркови

[16]. При внесении только N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> содержание сахаров в гибридах капусты белокочанной было существенно выше контроля на 0,03-0,05 %; при использовании совместно N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, кальция, магния, микроэлементов – на 0,05-0,06 %. Применение N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, кальция, магния, микроэлементов и био-

логически активных веществ способствовало существенному увеличению содержания сахаров в гибридах белокочанной капусты по сравнению с контролем на 0,12-0,16 %. Больше всего сахаров накапливалось у гибрида Агрессор F1 и было больше по сравнению с Тобия F1 и Атрия F1 – на 0,05-0,21 %.

Белокочанная капуста является источником многих витаминов, в том числе аскорбиновой кислоты. Динамика накопления витамина С у гибридов белоко-

чанной капусты в зависимости от схемы питания была такая же, как и при определении сахаров. Наибольшее количество витамина С в капусте белокочанной содержалось при совместном применении N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, аминокислот, эпибрассинолида – 42,1 мг % (Тобия F1); 42,3 (Агрессор F1); 43,1 (Атрия F1), что было существенно выше по сравнению с контролем на 4,5; 2,9; 3,1 мг % соответственно (табл. 3).

**Таблица 3 - Влияние схем питания на содержание витамина С и нитратов у гибридов белокочанной капусты**

Схема питания	Витамин С, мг %			Нитраты, мг/кг		
	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1
Контроль (фон)	37,6	39,4	40,0	349	314	335
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub>	39,1	40,5	41,2	329	301	320
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo)	39,5	41,0	41,5	317	282	306
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + аминокислоты, эпибрассинолид	40,0	41,9	42,6	311	273	302
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислоты, эпибрассинолид	42,1	42,3	43,1	304	270	295
HCP <sub>05</sub>	0,04	0,04	0,05	12	11	10

В последнее время большое внимание исследователей уделяется накоплению овощами вредных соединений, таких как нитраты, соли тяжелых металлов, пестициды и т.д. Особенно большую опасность для здоровья человека представляют нитраты. Для ранней и среднепоздней белокочанной капусты ПДК составляет 500 мг/кг. Результаты лабораторных анализов показали, что содержание нитратов в изучаемых гибридах белокочанной капусты находилось в пределах нормы. Наибольшее количество нитратов отмечалось при поливе без удобрений – 314-349 мг/кг. При использовании различных схем питания содержание нитратов в капусте белокочанной снижалось, несмотря на то, что дополнительно вносился азот. Это подтверждает тот факт, что при сбалансированном применении удобрений физиологические процессы в растении протекают интенсивно, и накопление вредных соединений не происходит, особенно в этом отношении эффективны аминокислоты и эпибрассинолид.

Наименьшее количество нитратов было получено при выращивании капусты с использованием NPK, Ca, Mg, микроэлементов и биологически активных веществ – 270-304 мг/кг, и оно было достоверно меньше контроля на 40-45 мг/кг. Среди изучаемых гибридов белокочанной капусты меньше всего нитратов накапливал Агрессор F1 – 314-273 мг/кг, что было ниже, чем у Тобия F1 и Атрия F1 на 19-38 мг/кг.

Важнейшим показателем, определяющим ценность сорта или гибрида, является их урожайность. Планируемая урожайность капусты белокочанной в опыте по расчетным дозам удобрений – 70 т/га. В контроле при поливе растений водой (без удобрений) урожайность гибридов капусты белокочанной была наименьшей в опыте – 68,0 т/га (Тобия F1), 73,1

(Агрессор F1), 71,0 (Атрия F1), причем в этом варианте опыта Тобия F1 формировала урожайность ниже планируемого уровня (табл. 4). При применении различных схем питания урожайность капусты белокочанной увеличивалась относительно контроля, что свидетельствует о важной роли макро-, мезо-, микроэлементов и особенно биологически активных веществ в повышении урожайности сельскохозяйственных культур [1;3;9]. Усиление ростовых процессов и оптимизация физиологического состояния растений при регулировании условий питания путем применения биологически активных веществ сопровождается существенным ростом урожайности посева. Аминокислоты выступали как антистрессанты. Стрессы, такие как высокая температура, низкая влажность, заморозки, атака вредителей, град, наводнения, негативно влияют на метаболизм растений, что отражается на снижении урожайности и качества культуры. Внесение аминокислот до, во время и после стрессовой ситуации дает растениям аминокислоты, напрямую связанные с физиологией стресса, и поэтому имеющие превентивный и излечивающий эффекты. Также аминокислоты обладают хелатирующим эффектом на элементы питания. При внесении с микроэлементами их потребление и транспортировка внутри растения становится легче. Это достигается благодаря хелатирующему действию и влиянию на проницаемость клеточных мембран. Эпибрассинолид, входящий в группу стероидных фитогормонов, в очень малых концентрациях регулирует деление и растяжение клеток, фотосинтез, прорастание семян, ризогенез, фотоморфогенез, старение, синтез этилена, активность ферментов, экспрессию генов, синтез белков и нуклеиновых кислот [2;5;8].



Таблица 4 - Влияние схем питания на урожайность гибридов белокочанной капусты, т/га

Схема питания	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1
Контроль (фон)	68,0	73,1	71,0
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub>	76,8	82,1	80,1
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo)	78,0	85,0	81,2
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + аминокислоты, эфирбрасинолид	79,2	85,3	82,4
N <sub>140</sub> P <sub>140</sub> K <sub>180</sub> + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислоты, эфирбрасинолид	81,1	87,6	83,8
НСР <sub>0,05</sub>	5,6	4,7	4,9

При применении только N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> урожайность Тобия F1 была существенно выше относительно контроля на 8,8 т/га; N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, Ca, Mg и микроэлементов – на 10; N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, аминокислот и эфирбрасинолида – на 11,2. Совместное внесение N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, Ca, Mg, микроэлементов (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислот, эфирбрасинолида способствовало формированию планируемого урожая гибрида Тобия F1 – 81,1 т/га, что было достоверно больше контроля на 13,1 т/га.

Белокочанная капуста Атрия F1 при использовании различных схем питания формировала урожайность больше планируемого уровня. При внесении только N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> урожайность Атрия F1 была существенно выше контроля на 9,1 т/га. При применении кальция, магния, микроэлементов совместно с N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> урожайность Атрия F1 была достоверно больше относительно контроля на 10,2 т/га, при использовании аминокислот и эфирбрасинолида с N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> – на 11,4. Наибольшая урожайность гибрида Атрия F1 была получена при совместном применении N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, Ca, Mg, микроэлементов (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислот, эфирбрасинолида и была достоверно выше контроля на 12,8 т/га.

При выращивании в опыте Агрессор F1, популярного гибрида среднепоздней белокочанной капусты, урожайность среди изучаемых гибридов была наибольшая и при применении различных схем пита-

ния была выше планируемого уровня. Использование в качестве схемы питания только N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> способствовало увеличению урожайности Агрессор F1 по сравнению с контролем на 9,0 т/га. При применении N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> с Ca, Mg, микроэлементами или N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub> с аминокислотами и эфирбрасинолидом урожайность Агрессор F1 формировалась практически на одном уровне и была существенно выше относительно контроля на 11,9-12,2 т/га. Наибольшая урожайность Агрессор F1 сформировалась при совместном применении N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, Ca, Mg, микроэлементов (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислот и эфирбрасинолида – 87,6 т/га, что было достоверно выше контроля на 14,5 т/га и больше по сравнению с гибридами Тобия F1 и Атрия F1 на 6,5 и 3,8 т/га соответственно.

Таким образом, при изучении влияния схем питания на продуктивность гибридов капусты белокочанной наибольшая эффективность была получена при совместном применении N<sub>140</sub>P<sub>140</sub>K<sub>180</sub>, Ca, Mg, микроэлементов (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислот и эфирбрасинолида; при таком сочетании питательных веществ средняя масса кочана была существенно больше относительно контроля на 0,45-0,55 кг; плотность кочана – на 0,5-0,7; содержание сухого вещества – на 0,9-1,6 %; сахаров – на 0,12-0,16 %; витамина С – на 2,9-4,5 мг %; урожайность – на 12,8-14,5 т/га; количество нитратов снижалось на 40-45 мг/кг.

#### Список литературы

1. Брыкалов А.В., Мазницына О.В., Романенко Е.С. Эффективность современного применения микроудобрений и фунгицидов на виноградниках в Ставропольском крае // Актуальные вопросы экологии и природопользования: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2005. - С. 273-276.
2. Будыкина, Н. П. Влияние эпина экстра - синтетического аналога 24-эфирбрасинолида - на стрессоустойчивость и продуктивность растений огурца (*Cucumis sativus* L.) / Н. П. Будыкина, Т. Г. Шибарева, А. Ф. Титов // Труды КарНЦ РАН. Сер. Экспериментальная биология. – 2012. - № 2. - С. 47-55.
3. Влияние технологий возделывания на урожайность культур севооборота в условиях ООО ОПХ «Луч» Новоселицкого района Ставропольского края / А. Н. Есаулко, А. Ф. Донцов, М. С. Сигида, С. А. Коростылев, Е. В. Голосной, Т. С. Айсанов // Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика: материалы науч.-практ. конф., приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова (г. Ставрополь) / СтГАУ. - Ставрополь, 2013. - С. 95-98.
4. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство Юга России: учебник. - Краснодар: ЭДВИ, 2012. - 640с.
5. Действие биологически активных веществ на формирование урожая зерна озимой мягкой пшеницы / И.В. Невшин, Н.В. Дуденко, А.Н. Орехова, Е.С. Романенко // Политематический сетевой электронный журнал кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - № 40. - С. 172-179.
6. Есаулко А. Н., Перваков С. Н., Айсанов Т. С. Влияние систем удобрения и схем посева на урожайность столовой свеклы // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : материалы 77-ой ежегодной науч.-практ. конф. - 2013. - С. 33-36.
7. Ирков И.И., Костенко Г.А., Монахос Г.Ф. Технология производства белокочанной капусты // Картофель и овощи. - 2014. - № 1. - С. 3-9.

8. Матевосян Г.Л., Шишов А.Д. Эффективность новых регуляторов роста и индукторов устойчивости при выращивании белокачанной капусты // *Агрохимия*. - 2006. - № 8. - С. 38-46.
9. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, А. М. Новоселов, Л. С. Горбатко, В. И. Радченко, Ю. И. Гречишкина, А. Ю. Фурсова, Е. А. Устименко, Т. С. Айсанов // *Вестник АПК Ставрополья*. - 2013. - №4(12). - С. 26-30.
10. Тувунариву Р., Демин В.А., Пацурия Д.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество гибридов поздней белокачанной

УДК 631.874:632.4

### ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «АТОЛЛ» НА ПОРАЖЕННОСТЬ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Е.А.СИРОТИНА<sup>1</sup>, ведущий агрохимик, лаборатория почвенного плодородия

О.А. ПЕТРОВСКАЯ<sup>1</sup>, заведующая лабораторией почвенного плодородия

А.А. ДЕСЯТНИЧЕНКО<sup>2</sup>, заместитель директора

С.Г. ГАГА<sup>2</sup>, директор

<sup>1</sup> ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская»,

<sup>2</sup> ООО Научно-производственное предприятие «Джеос», г. Томск, Россия

### *INFLUENCE OF PREPARATION «ATOLL» ON THE INFESTATION OF CROPS BY ROOT ROTS AND THE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT*

*E. A. SIROTINA<sup>1</sup>, Leading Agrochemist, Laboratory of Soil Fertility*

*O. A. PETROVSKAYA<sup>1</sup>, Head of the Laboratory of Soil Fertility*

*A. A. DESYATNICHENKO<sup>2</sup>, Deputy Director*

*S. G. GAGA<sup>2</sup>, director*

<sup>1</sup> *Station of Agrochemical Service «Tomsk»*

<sup>2</sup> *Scientific Production Enterprise «Dzheos», Tomsk, Russia*

**Аннотация:** Представлены результаты исследований препарата «Атолл» (продукта переработки органических отходов мясокомбината) на фитосанитарное состояние посевов и продуктивность яровой пшеницы. Анализ пораженности растений и параметров элементов структуры урожая показал, что использование препарата обеспечивает снижение распространения корневых гнилей в посевах на 5,3-17,8%, повышению густоты стояния, продуктивного стеблестоя и озерненности колоса, а также урожайности яровой пшеницы на 23-44,6%.

**Abstract:** *The results of the studies of the preparation «Atoll» (the product of processing of organic wastes of meat-packing plant) on a phytosanitary condition of crops and productivity of spring wheat are presented. The analysis of the infected plants and parameters of elements of yield structure showed that use of a preparation reduces the spread of root rot in crops on 5,3- 7,8%, increasing the density of standing, of productive stalks and the number of grains per ear, and also increasing spring wheat yield on 23-44,6%.*

**Ключевые слова:** яровая пшеница, густота стояния, корневые гнили, продуктивный стеблестой, структура урожая, урожайность.

**Keywords:** *spring wheat, density of standing, root rots, productive crop stand, the structure of the crop, yields of spring wheat*

В условиях современного ведения растениеводства одним из важнейших резервов увеличения продукции и повышения ее качества является защита посевов от вредных организмов агротехническими, биологическими и химическими методами с учетом экологической безопасности и охраны окружающей среды [Кирюшин, Власенко, 2002]. На фитосанитарное состояние агроценоза существенное влияние оказывают удобрения, которые всесторонне воздействуя на почву и растения, прямо или косвенно изменяют роль источника и передатчика инфекции, а также реакцию на инфекцию. Правильно подобранная система удобрений в большинстве случаев оказывает подавляющее воздействие на вредителей и возбудителей болезней, повышает устойчивость растений [Ямалиева с соавт., 2008; Мальцев с соавт., 2011; Саленко с соавт., 2014].

К числу наиболее распространенных и вредо-

носных болезней зерновых культур относят корневые гнили, развитие которых, особенно в последние годы, часто носит эпифитотийный характер [Апаева с соавт., 2011]. В Западной Сибири и Зауралье корневые гнили стали одной из наиболее распространенных и вредоносных групп болезней, ежегодно снижающих урожайность зерновых культур на 25% и более [Торопова с соавт., 2013]. В Сибири через посевной материал передается 75% фитопатогенов грибной природы и 80% - бактериальной. Для предотвращения потерь урожайности при зараженности семян фитопатогенами выше ПВ в хозяйствах Сибири широко применяется предпосевное протравливание фунгицидами. Качественное выполнение данного приема на 60 - 100% подавляет семенную и на 30 - 80% аэрогенную инфекцию, присутствующую в почве и пожнивных остатках [Торопова с соавт., 2009; Абеленцев, 2011;

Чирков с соавт., 2011].

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследований явилась технологическая аммиачная вода - «Атолл», получаемая в процессе пиролиза на новой установке фирмы ООО «Научно-производственное предприятие «Джеос» при переработке органических отходов мясокомбината г. Томска. Содержит 1,57 - 2,2% сухого вещества; аммонийного азота - 0,42 - 1,6%; мочевины 0,05 - 0,76%; фосфора - 0,03%; зольность - 0,068%. В составе фракции преобладает минеральный азот, что позволяет использовать препарат в качестве азотной подкормки.

Изучение влияния препарата «Атолл» на пораженность корневыми гнилями посевов и продуктивность яровой пшеницы сорта «Иргина» проводилось в полевых опытах в 2014г на светло-серой оподзоленной почве и в 2015г на серой оподзоленной почве ОГБОУ СПО «Томский аграрный колледж» Томского района Томской области.

Светло-серая оподзоленная почва опытного поля отличается сильнокислой реакцией среды (рН 4,3), слабогумусированная (2,6%), содержание нитратного азота очень низкое (4,3мг/кг), подвижного фосфора - высокое (228,9мг/кг), подвижного калия - низкое (70,7мг/кг).

Серая оподзоленная почва характеризуется слабобокислой реакцией среды (рН 5,4), среднегумусированная, содержание нитратного азота низкое (8,1мг/кг), подвижного фосфора - высокое (171,6 мг/кг), подвижного калия - низкое (73,5 мг/кг).

Схема опыта: 1. Контроль - без удобрений; 2. «Атолл» - 1000 л/га; 3. «Атолл» - 3000 л/га. Препарат «Атолл» вносили на глубину 10 - 15 см. Повторность опытов 4-х кратная, размещение вариантов опытов систематическое, общая площадь делянки 22,5м<sup>2</sup> (15х1,5м). Агротехника возделывания культуры в опыте соответствовала зональным рекомендациям, закладка и проведение опыта согласно методике [Доспехов, 1979].

Предпосевное протравливание фунгицидами семян яровой пшеницы не проводилось. Начальную густоту стояния растений определяли сразу же после появления всходов яровой пшеницы. Учёт урожайности проводился методом обмолота пробных снопов с учетных площадок.

Учет и анализ корневых гнилей в посевах яровой пшеницы проведен в фазы конец кушения-начало выхода в трубку и колошения-цветения. Показателем напряженности эпифитотического процесса в опытах служила распространенность болезни, выраженная в процентах [Чулкина с соавт., 1987]. Полевые и лабораторные исследования выполнялись общепринятыми в почвоведении, агрохимии методами. Результаты исследований статистически обработаны методом дисперсионного анализа с использованием программы SNEDEKOR.

**Результаты исследований.** По погодным условиям 2014г вегетационный период характеризовался невысоким накоплением суммы эффективных температур с апреля по сентябрь, превышением осадков от нормы в мае (на 166%) и июле (на 16%), засушливым периодом в июне и августе (ниже нормы на 39% и 5%). Сумма активных температур выше +10°C с мая по сентябрь составила 1686,9°C; сумма осадков за этот период - 164,4мм. ГТК = 0,97 определяет вегетационный период как умеренно прохладный, засушливый.

В 2015г погодные условия всего вегетационного периода отличались высоким накоплением суммы эффективных температур от средней многолетней с апреля до середины второй декады сентября, превышением осадков в мае (на 18%), июле (на 29%), августе (на 40%) и сентябре (на 49%), засушливым июнем (осадки ниже нормы на 57%). Сумма активных температур выше +10°C за период с 22.04. по 12.09. составила 2113,6°C, сумма осадков за этот период - 285,2 мм. По ГТК = 1,35 вегетационный период характеризовался как умеренно теплый, умеренно влажный.

Густота стояния растений - один из важнейших показателей формирования урожайности сельскохозяйственных культур. При оптимальной густоте стояния формируются оптимальные значения продуктивного стеблестоя.

В 2014г на светло-серой оподзоленной почве количество растений яровой пшеницы на 1м<sup>2</sup> при внесении препарата в дозе 1000 л/га превысило контроль на 37,7 шт. (7,2%). Достоверное превышение по густоте стояния получено при дозе внесения 3000 л/га - на 126,5 шт. (24,2%) при НСР<sub>05</sub>=54,8 шт. (табл.).

**Таблица - Влияние препарата «Атолл» на элементы структуры урожая яровой пшеницы**

Вариант опыта	Густота стояния, шт./м <sup>2</sup>	Продуктивный стеблестой, шт./м <sup>2</sup>	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 семян, г
2014г				
1. Контроль	521,8	298,7	15,2	29,1
2. «Атолл» - 1000 л/га	559,5	342,8	18,5*	29,5
3. «Атолл» - 3000 л/га	648,3*	381,0	17,3*	27,1
НСР <sub>05</sub>	54,8	91,6	1,3	2,2
2015г				
1. Контроль	500,8	329,3	19,5	33,2
2. «Атолл» - 1000 л/га	592,8*	409,3*	23,6*	33,4
3. «Атолл» - 3000 л/га	573,3*	437,5*	23,3*	34,2
НСР <sub>05</sub>	40,4	39,5	0,6	1,2

\* - достоверные значения

В 2015г на серой оподзоленной почве при дозах внесения 1000 л/га и 3000 л/га отмечено существенное повышение количества растений яровой пшеницы на 1м<sup>2</sup> - на 92 шт. (18,4%) и 72,5 шт. (14,5%) при НСР<sub>05</sub>=40,4 шт.

Количество продуктивных стеблей - один из основных элементов, слагающих урожайность зерновых культур. В 2014г при внесении препарата в дозах 1000 л/га и 3000 л/га количество продуктивных стеблей выше контроля на 44,1 шт. (14,8%) и 82,3 шт. (27,6%) при НСР<sub>05</sub>=40,4 шт. (табл.).

В 2015г внесение препарата способствовало существенному увеличению количества продуктивных стеблей: при дозе внесения 1000 л/га на 80 шт. (24,3%), при дозе внесения 3000 л/га - на 108,2 шт. (32,9%) при НСР<sub>05</sub>=39,5шт.

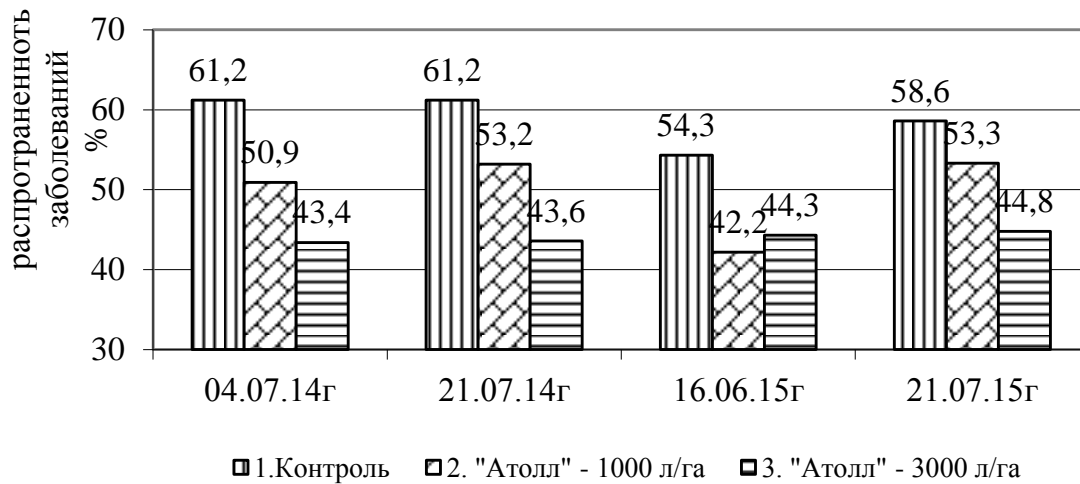
Анализ структуры урожая яровой пшеницы выявил положительное влияние препарата «Атолл» на репродуктивные органы. Отмечено существенное увеличение количества зерен в колосе: в 2014г - на 3,3 шт. и 2,1 шт. при НСР<sub>05</sub>=1,3 шт. и в 2015г - на 4,1 шт. и 3,8 шт. при НСР<sub>05</sub>=0,6 шт. соответственно по дозам

внесения 1000 л/га и 3000 л/га.

Масса 1000 семян в 2014г при дозе внесения 1000 л/га практически на уровне контроля, а в варианте с дозой внесения 3000 л/га ниже контроля на 2 г при НСР<sub>05</sub>=2,2 г. В 2015г масса 1000 семян при дозе внесения 1000 л/га также на уровне контроля, а в варианте с дозой внесения 3000 л/га незначительно превышает контроль - на 1 г при НСР<sub>05</sub>=1,2 г.

Внесение препарата оказало положительное влияние на снижение напряженности эпифитотического процесса в посевах яровой пшеницы.

В 2014г на светло-серой оподзоленной почве в фазу конец кушения-начало выхода в трубку (04.07.) выявлено достоверное снижение количества пораженных растений: при дозе внесения 1000 л/га на 10,2%; при дозе внесения 3000 л/га - на 17,8% при НСР<sub>05</sub>=7,4% (рис. 1). В фазу колошения-цветения (21.07.) количество пораженных растений достоверно ниже контроля при внесении препарата в дозе 3000 л/га - на 17,6% при НСР<sub>05</sub>=14,9%. При дозе внесения 1000 л/га снижение распространения корневых гнилей составило 8%.



**Рисунок 1 - Показатели напряженности эпифитотического процесса в посевах яровой пшеницы на светло-серой оподзоленной почве в 2014г и серой оподзоленной почве в 2015г**

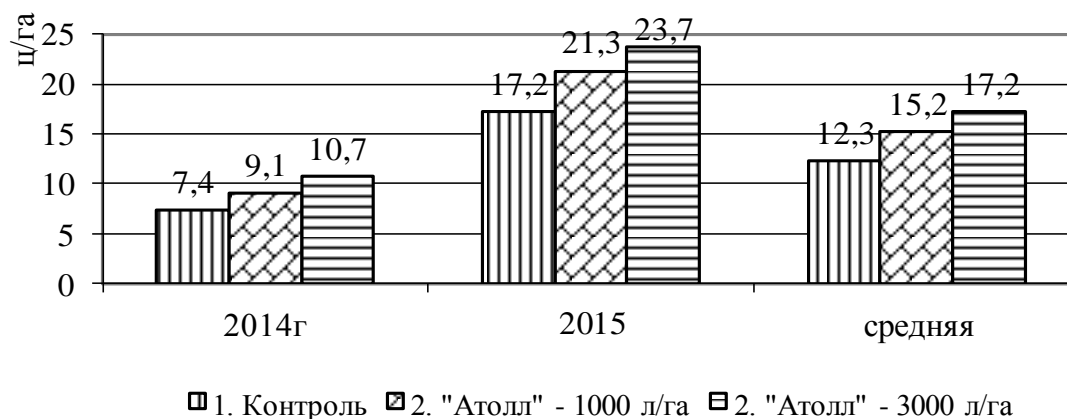
В 2015г на серой оподзоленной почве в фазу конец кушения-начало выхода в трубку (16.06.) при дозе внесения 3000 л/га количество пораженных растений снизилось на 10% (рис. 1). Достоверное снижение напряженности эпифитотического процесса выявлено при внесении препарата в дозе 1000 л/га - на 12,1% при НСР<sub>05</sub>=11,6%. В фазу колошения-цветения (21.07.) количество пораженных растений ниже контроля: при дозе 1000 л/га - на 5,3%; при дозе 3000 л/га - на 13,8% (НСР<sub>05</sub>=15,2%).

Одним из важнейших показателей, определяющих эффективность препарата, является величина продуктивности яровой пшеницы. Увеличение озер-

ненности колоса способствовало повышению урожайности яровой пшеницы.

В 2014г на светло-серой оподзоленной почве урожайность зерна низкая - от 7,4 до 10,7 ц/га. При внесении препарата в дозе 1000 л/га прибавка урожая зерна составила 1,7 ц/га (23%). Существенная прибавка урожая получена при внесении препарата в дозе 3000 л/га - 3,3 ц/га (44,6%) при НСР<sub>05</sub>=1,9 ц/га (рис. 2).

В 2015г на серой оподзоленной почве выявлены существенные прибавки урожая: при внесении препарата в дозе 1000 л/га - 4,1 ц/га (23,8%); в дозе 3000 л/га - 6,5 ц/га (37,8%) при НСР<sub>05</sub>=3,5 ц/га.



**Рисунок 2 - Урожайность яровой пшеницы на светло-серой оподзоленной почве (2014г) и серой оподзоленной почвах (2015г)**

Урожайность в среднем за 2014 - 2015 годы была невысокой и изменялась по вариантам от 12,3 до 17,2 ц/га. Однако можно отметить, что внесение препарата способствовало получению существенной прибавки соответственно по дозам внесения 1000 л/га и 3000 л/га - 2,9 ц/га (23,6%) и 4,9 ц/га (39,8%) при  $НСР_{05}=1,8$  ц/га.

По результатам проведенных исследований выявлено, что в различные по гидротермическим условиям вегетации 2014 и 2015гг. внесение препарата «Атолл» на светло-серой и серой оподзоленных почвах способствовало:

- увеличению густоты стояния на 38 шт. и 92 шт. при дозе внесения 1000 л/га и на 73 шт. и 127 шт. при дозе внесения 3000 л/га;

- формированию большего количества продуктивных стеблей: при дозе 1000 л/га - на 44 шт. и 80 шт., при дозе 3000 л/га - на 73 шт. и 108 шт.;

- увеличению количества зерен в колосе от 2 шт. до 4 шт.;

- снижению показателей напряженности эпифитотического процесса на 5,3% - 12,1% при дозе внесения 1000 л/га и на 10 - 17,8% при дозе внесения 3000 л/га;

- повышению урожайности яровой пшеницы при дозе внесения 1000 л/га на 1,7 ц/га (23%) и 4,1 ц/га (23,8); при дозе внесения 3000 л/га на 3,3 ц/га (44,6%) и 6,5 ц/га (37,8%); в среднем соответственно по дозам внесения на 2,9 ц/га (23,6%) и 4,9 ц/га (39,8%).

#### Список литературы

1. Абеленцев В.И. Возможности современных протравителей семян зерновых колосовых культур // Защита и карантин растений. - 2011. - №2. - С. 19-21.
2. Апаева Н.Н., Максимов В.А., Замятин С.А., Мартынова Г.П., Стрельникова Е.В. Влияние технологических приемов возделывания на поражение ячменя корневыми гнилями и урожайность // Вестник Казанского ГАУ. - 2011. - №4 (22). - С. 108-111.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 415с.
4. Кирюшин В.И., Власенко А.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области / под ред. В.И. Кирюшина, А.Н. Власенко. - Новосибирск, 2002. - 388с.
5. Мальцев В.Т., Иванова И.А., Дьяченко Е.Н. Влияние минеральных удобрений, извести и сидерации на эффективность протравливания семян зерновых культур // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - №12. - С. 18-19.
6. Саленко Е.А., Есаулко А.Н., Шутко А.П., Подколзин А.И. Влияние минеральных удобрений на пораженность озимой пшеницы корневой гнилью в умеренно-влажной зоне Ставропольского края // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №6. - С. 16-42.
7. Торопова Е.Ю., Павлова О.И., Кириченко А.А., Рулева Ю.В., Эффективность протравливания семян зерновых культур против корневой гнили в лесостепи Западной Сибири // Защита и карантин растений. - 2009. - №4. - С. 23 - 27.
8. Торопова Е.Ю., Казакова О.А., Воробьева И.Г., Селюк М.П. Фузариозные корневые гнили зерновых культур в Западной Сибири и Зауралье // Защита и карантин растений. - 2013. - №9. - С. 23-26.
9. Чирков М.В., Москаленко Г.П., Балашова К.А. Протравливание семян зерновых культур препаратом тир // Защита и карантин растений. - 2011. - №3. - С. 24-25.
10. Чулкина В.А., Коняева Н.М., Кузнецова Т.Т. Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 252с.
11. Ямалиева А.М., Марьин Г.С., Богарчук Н.И., Замятин С.А. Влияние удобрений на деятельность почвенной микрофлоры при возделывании озимой пшеницы // Вестник Казанского ГАУ. - Казань. - 2008. - № 3(9). - С. 98-101.

УДК 635.21;635.64

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА  
ТОМАТОВ И КАРТОФЕЛЯ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ  
СОРТОВ**Н.В. ТЮТЮМА<sup>1</sup>, д-р с.-х. наукА.Ф. ТУМАНЯН<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессорН.А. ЩЕРБАКОВА<sup>1</sup>, канд. с.-х. наукН.И. КУДРЯШОВА<sup>1</sup>, зав. лабораторией<sup>1</sup>ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», с. Соленое Займище, Астраханская обл., Россия<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия**INTRODUCTION OF NEW VARIETIES AS A WAY TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF TOMATO  
AND POTATO PRODUCTION**N.V. TYUTYUMA<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural SciencesA.F. TUMANYAN<sup>2</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, ProfessorN.A. SHERBAKOVA<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural SciencesN.I. KUDRYASHOVA<sup>1</sup>, Head of the Laboratory<sup>1</sup>Caspian Research Institute of Arid Agriculture, Solyonoe Zaymishe, Astrakhan Region, Russia<sup>2</sup>People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia

**Аннотация.** В большинстве овощеводческих хозяйств Астраханской области томат и картофель являются основными культурами. Томаты и картофель можно выращивать на различных почвах – от легких супесчаных до средних суглинков. Но специфические почвенно-климатические условия области позволяют выращивать эти культуры только на орошении. С широким внедрением капельного орошения площади под картофелем и томатами увеличились, возрастают и потребности сельхозтоваропроизводителей в новых сортах и гибридах, способных давать стабильно высокие урожаи отличного качества. Проведенное нами изучение коллекций картофеля и томатов позволило рекомендовать высокоурожайные сорта для возделывания на капельном орошении в условиях Астраханской области.

**Abstract:** In most of vegetable farms in the Astrakhan region tomato and potatoes are the main crops. Tomatoes and potatoes can be grown in different soils - from light sandy to medium loam. But the specific soil and climatic conditions of the region make it possible to grow these crops only on irrigation. With the widespread introduction of drip irrigation area under potatoes and tomatoes increased, also increasing needs of agricultural producers in the new varieties and hybrids capable of producing consistently high yields of high quality. We conducted the study collections of potato and tomato allowed to recommend high-yielding varieties for growing under drip irrigation in Astrakhan region.

**Ключевые слова:** томаты, картофель, урожайность, эффективность, капельное орошение.

**Keywords:** tomatoes, potatoes, productivity, efficiency, drip irrigation.

По данным ФАО, общая площадь картофеля в мировом земледелии превышает 18 млн. га, а томат занимает первое место в мире по площадям среди плодовых овощных культур – 4 млн. га, в том числе и в защищенном грунте (60% всей площади). Больше всего площадей, занятых под картофелем и томатами, расположено в Китае, России, США, Турции, Индии. Ежегодно в мире производится свыше 265 млн.т. картофеля и 128,5 млн. тонн томатов [6].

Россия стоит на 2-ом месте по площадям и производству картофеля, на 6-ом месте - по площадям и 11-ом - по производству томатов в мире. Промышленное производство картофеля и томатов открытого грунта на протяжении последних лет устойчиво возрастает. Общие размеры посевных площадей промышленного выращивания в 2015 году, по предварительным данным Росстата, составили 355,5 тыс. га картофеля и 155,4 тыс.га томатов. Производство в 2014 году достигло – 816,2 тыс. т картофеля и 442,1 тыс. т томатов. Возделывание картофеля и томатов широко распространено на юге России, где они занимают лидирующие позиции [3].

Астраханская область является одним из самых уникальных регионов России. Её площадь составляет более 44 тысяч квадратных километров, занимающих часть Восточно-Европейской равнины, Волго-Ахтубинскую пойму, дельту и прилегающие к ним пустыни и полупустыни. Земли сельскохозяйственного назначения составляют более 3,4 млн. га, из которых пашня около 250 тыс. га. Структура посевных площадей представлена овощными, бахчевыми культурами, картофелем, зерновыми и кормовыми культурами. Климатические особенности Астраханской области предоставляют огромные возможности в производстве сельскохозяйственной продукции, особенно теплолюбивых культур, в том числе томатов и картофеля [1].

Астраханская область по теплообеспеченности, поступающей световой солнечной энергии и динамике относительной влажности воздуха хорошо согласуется с биологическими особенностями томатов и способствует получению высоких урожаев этой культуры с относительно меньшими затратами труда и средств по сравнению с северными регионами, что определи-

ло её распространение по всей территории области [8].

Среди овощных регионов по производству томатов Астраханская область занимает 1 место в России. Томаты в Астрахани были известны уже в 1700 году, где их ели в салатах с красным перцем и уксусом (в Англии, Франции, Германии томаты вошли в культуру в середине XIX века). А в 1989 году 90% посевных площадей области были заняты томатами. В настоящее время в регионе выращивается более 25 сортов томатов с превосходными вкусовыми качествами, содержащими множество витаминов. Многолетний земледельческий опыт производства томатов определил сорта и гибриды, пользующиеся наибольшей популярностью у потребителей. По качеству (внешний вид, лежкость, транспортабельность) выращенные в Астраханской области томаты не имеют себе равных в России и за ее пределами [2;4].

Для возделывания картофеля почвенно-климатические условия области подходят не в полной мере, так как часто случающиеся засухи, практически полное отсутствие осадков, низкий уровень плодородия и неблагоприятные воздушно-физические и агрохимические свойства светло-каштановых и бурых почв не гарантируют стабильное получение урожая картофеля и приводят к его быстрому вырождению [8].

Выращивать картофель в Астраханской области в начале 20 века считалось бессмысленным, так как он плохо реагирует на недостаток влаги и сильную жару, а эти неблагоприятные факторы, в свою очередь, способствуют росту численности сосущих насекомых (тлей, цикадок), распространяющих вирусные болезни, что приводит к потерям урожая [4].

До 2000 года более 70% картофеля в Астраханскую область завозили из других регионов, но благодаря внедрению капельного орошения и действию областной целевой программы «Производство картофеля в Астраханской области на 2002-2006 годы» валовой сбор картофеля увеличился в 2 раза, а у товаропроизводителей появилась возможность получать 2 урожая картофеля в год [5].

Благодаря повсеместному внедрению капельного орошения при выращивании томатов и картофеля площади и урожайности этих культур ежегодно растут. Так, в 2015 году Астраханская область заняла 6 место по размеру посевных площадей, занятых под картофелем (10,9 тыс. га) и четвертое место по томатам (8,2 тыс. га) среди 10 крупнейших регионов их промышленного возделывания [3].

По итогам 2014 года в области всеми категориями хозяйств выращено 324,7 тыс. тонн картофеля и 832,6 тыс. тонн овощных культур. А по состоянию на ноябрь 2015 г., по данным областного штаба «Урожай 2015», в области уже реализовано 626,9 тыс. тонн овощей из запланированных 837,8 тыс. т. и 215,1 тыс. тонн картофеля из запланированных 335,1 тыс. т. [2].

Но, несмотря на это, в области ставят задачи по увеличению площадей и объемов и улучшению качества продукции. Поэтому изучение и подбор новых перспективных, высокоурожайных, адаптированных сортов томата и картофеля для выращивания при ка-

пельном орошении в почвенно-климатических условиях области не перестает быть актуальным.

Опыты по изучению коллекций томатов и картофеля проводились на полях ФГБНУ «ПНИИАЗ», расположенных в Черноярском районе на северо-западе Астраханской области.

По характеру рельефа местности территория района исследований относится к первичной раннехвалынской аккумулятивной плоской пологоволнистой равнине, сложенной засоленными глинистыми, суглинистыми и супесчаными отложениями, и сформирована полынно-злаковыми и полынно-ковыльными полупустынями с чернополынниками по солонцам [1].

По климатическому районированию область проведения исследований является континентальной восточноевропейской территорией умеренного пояса, где суммарная солнечная радиация составляет 4800-5050 МДж/м<sup>2</sup> в год, а сумма температур воздуха выше 10°C – 2800-3400°C. Сумма температур воздуха за период со средней суточной температурой выше 10° - 3300-3400°C. Осадки в теплый период (апрель-октябрь) не превышают рубежа 180 мм. Количество осадков за год колеблется от 278 до 314 мм. Малое количество осадков, высокие температуры, повышенные скорости ветра (особенно в теплый период) определяют сухость воздуха и почв. Испаряемость значительно превышает количество выпавших осадков; за май-сентябрь она составляет 800-900 мм; а за апрель-октябрь – 1026 мм; при этом коэффициент увлажнения (ГТК) характеризуется очень низкими величинами: 0,25-0,27. Они во много раз меньше оптимальных коэффициентов, которые характеризуют наилучшие условия увлажнения для развития сельскохозяйственных культур [7].

Почвенный покров участка представлен светло-каштановыми солонцеватыми почвами без наличия пятен солонцов. Почва опытного участка по гранулометрическому составу определяется как среднесуглинистая, крупнопылевая, с содержанием физической глины в горизонте A<sub>пах</sub> 26,4%. Содержание гумуса в пахотном слое почвы невелико и находится в пределах 0,91-1,1%; валового азота и фосфора – соответственно 0,084 и 0,1%. Обеспеченность почвы легкогидролизуемым азотом очень низкая, подвижным фосфором – средняя, обменным калием – средняя и повышенная.

Почвы опытного участка незасоленные и содержат очень мало водорастворимых солей по всему профилю. Плотный остаток водной вытяжки в верхнем полуметровом слое почвы не превышает 0,08%. Накопление солей наблюдается на глубине 1,2-1,5 м и достигает 0,2-0,3%. В составе солей преобладают сульфаты.

Закладка полевого опыта производилась согласно требованиям методики полевого опыта Доспехова Б.А. и опытного дела в растениеводстве Никитенко Г.Ф.

Орошение участка осуществлялось с помощью системы капельного орошения с поддержанием в период вегетации уровня влажности почвы для томатов

75-85-75 НВ, для картофеля 75-80 НВ. Оросительная норма за период вегетации для картофеля в среднем составляла – 3266,7 м<sup>3</sup>/га, для томатов – 5316 м<sup>3</sup>/га. Подача оросительной воды производилась из естественного источника. Агротехнические мероприятия по подготовке почвы, посадке и уходу за растениями осуществлялись согласно зональным условиям и существующим рекомендациям; под томаты удобрения не вносились, под картофель вносили минеральные удобрения – N<sub>270</sub>P<sub>160</sub>K<sub>160</sub>.

Материалом исследований были гибриды томатов от агрофирмы «СеДеК»: крупноплодные – Купчиха F<sub>1</sub>, Ажур F<sub>1</sub>, Подарок женщине F<sub>1</sub>, Жирдяй F<sub>1</sub>, Баронесса F<sub>1</sub>, Властелин степей F<sub>1</sub>; среднеплодные – Лариса F<sub>1</sub>, Богач F<sub>1</sub>, Сенатор F<sub>1</sub>, Катенька F<sub>1</sub>, Царевна F<sub>1</sub>, Сестренка F<sub>1</sub>. Сортоизучение картофеля было проведено на 49 ранних и среднеранних сортах из Германии, Голландии, Австрии, Нидерландов, Украины, Белоруссии и России.

Закладка полевого опыта по изучению томатов начиналась с выращивания рассады. Сев томатов в теплицы проводился 20-22 марта. Высадка рассады на делянки проводилась 1-3 мая. Схема посадки – (110+30)х35 см, густота 30,0 тыс./га при одностороннем размещении растений.

Картофель предварительно проращивали в ящиках в 2 слоя в течение 40 суток, для посадки выбирали клубни не менее 50-60 г. Проращивание проводили в отапливаемом помещении при средней температуре 18-24°C при естественном освещении, периодически сбрызгивая клубни водой. Посадка – гладкая, ленточная, двустрочная с шириной между рядами капельных лент 1,4 м, размещение растений в ряду в шахматном порядке через 0,23-0,24 м, густота стояний растений 60 тыс./га. Посадка 20-22 апреля на глубину 0,08-0,12 м.

Проведенное изучение коллекций крупноплодных и среднеплодных гибридов томатов позволило по результатам пяти сборов выявить наиболее урожайные сорта. Начало сбора спелых плодов и учет биологической урожайности проводились 22-23 июля.

Из таблицы 1 видно, что самыми урожайными из крупноплодных томатов были гибриды Подарок женщине – 117,1 т/га и Ажур – 95,2 т/га; из среднеплодных – Сенатор – 105,4 т/га и Сестренка – 102,1 т/га. По динамике сборов также видно, что наибольшее количество спелых плодов формировалось к III и IV сборам. Но у крупноплодных гибридов Подарок Женщине и Жирдяй к III-IV декаде июля формируются 20,0-22,0 т/га спелых плодов.

**Таблица 1 – Основные результаты изучения коллекций томатов**

Гибрид F <sub>1</sub>	Сборы спелых плодов, г					За все сборы, г	Кол-во плодов, шт.	Средняя масса 1 плода, г	Урожайность, т/га
	I	II	III	IV	V				
<b>Крупноплодные гибриды</b>									
Купчиха	184,4	319,9	731,1	1188,1	519,4	2942,9	20,9	163,5	88,3
Ажур	58,7	440,2	813,8	1071,3	788,8	3172,8	19,4	141,0	95,2
Подарок женщине	366,3	661,9	1078,4	993,6	802,3	3902,5	25,5	140,8	117,1
Жирдяй	338,2	333,5	461,3	1153,2	778,1	3064,3	22,1	145,6	91,9
Баронесса	132,2	201,3	351,0	1133,9	552,1	2370,6	23,2	117,0	71,1
Властелин степей	190,2	502,4	787,0	557,6	239,0	2276,2	16,6	147,2	68,3
<b>Среднеплодные гибриды</b>									
Лариса	345,1	322,5	679,1	596,8	840,8	2784,3	50,0	55,7	83,5
Богач	418,2	512,8	823,1	750,1	422,4	2926,7	51,8	54,0	87,8
Сенатор	458,2	444,5	533,9	1008,4	1067,1	3512,1	61,8	55,8	105,4
Катенька	305,1	552,0	659,7	763,6	392,6	2672,9	52,5	53,1	80,2
Царевна	501,3	507,1	616,2	771,7	486,1	2882,5	62,0	47,2	86,5
Сестренка	683,7	381,6	513,2	1172,2	652,1	3402,9	60,9	57,9	102,1

В коллекции среднеплодных гибридов все сорта формируют к первому сбору от 18,0 т/га у гибрида Катенька до 41,0 т/га у гибрида Сестренка, что ценно с экономической точки зрения.

По количеству плодов среди крупноплодных гибридов лидировали Подарок женщине, Баронесса, Жирдяй - в среднем 22,1-25,5 шт. на одном кусте. Самыми крупными плодами по весу обладали Купчиха – 163,5 г, Властелин степей – 147,2 г и Жирдяй – 145,6 г. Масса плодов у остальных гибридов коллекции крупноплодных гибридов варьировала от 177,0 до 141,0 г (таблица 1).

Среди среднеплодных гибридов томатов по количеству плодов выделились Царевна, Сенатор и Сестренка – 60,9-62,0 шт. на одном кусте. По массе 1

плода гибриды Сестренка, Сенатор и Лариса – 55,7-57,9 г (таблица 1).

Проведенное изучение коллекции картофеля (таблица 2) позволило выделить перспективные сорта: по количеству клубней – Дельфин (13,0 шт.), Ресурс (12,5 шт.), Юбилей Жукова (12,2 шт.), Наяда (12,1 шт.); по средней массе 1 клубня – Инноватор (99,4 г), Романо (95,5 г), Радонежский (93,6 г), Импала (84,4 г), Ред Скарлетт (84,3 г), Голубизна (84,0 г).

На капельном орошении на светло-каштановых почвах Астраханской области возделывание картофеля рентабельно и эффективно с экономической точки зрения при урожайности свыше 25 т/га.

Исходя из этого, из коллекции выделены наиболее урожайные сорта (таблица 2).



Таблица 2 – Основные результаты изучения коллекции картофеля

№	Сорт	Происхождение	Количество клубней, шт.	Средняя масса 1 клубня, г	Урожайность, т/га	Товарность, %
1.	Импала	Нидерланды	8,9	84,4	54,8	89
2.	Санте	Нидерланды	9,1	70,6	38,2	88
3.	Романо	Нидерланды	4,8	95,5	35,4	59
4.	Тимо Ханккиян	Финляндия	10,4	72,8	35,4	86
5.	Роко	Австрия	7,9	73,4	28,3	62
6.	Ароза	Германия	13,7	63,9	42,0	78
7.	Розара	Германия	10,2	82,9	55,2	89
8.	Фелокс	Германия	11,8	65,7	37,5	90
9.	Беллароза	Германия	8,2	73,9	37,9	68
10.	Ред Скарлетт	Германия	6,8	84,3	33,2	89
11.	Каратоп	Германия	10,5	75,0	47,3	84
12.	Родрига	Германия	6,1	60,9	21,0	61
13.	Адретта	Германия	8,5	69,2	37,9	80
14.	Колете	Германия	5,8	71,2	53,3	84
15.	Альвара	Германия	4,6	58,4	36,5	76
16.	Никита	Голландия	4,7	76,3	21,7	79
17.	Кураж	Голландия	7,9	41,9	20,7	52
18.	Иноватор	Голландия	6,5	99,4	37,4	86
19.	Луговской	Украина	11,3	55,0	35,3	84
20.	Дельфин	Белоруссия	13,0	77,3	60,3	79
21.	Снегирь	Россия	6,5	69,3	13,5	66
22.	Рябинушка	Россия	11,7	80,2	35,1	95
23.	Аврора	Россия	11,7	53,4	35,4	72
24.	Елизавета	Россия	6,8	50,5	21,3	78
25.	Радонежский	Россия	8,6	93,6	44,5	80
26.	Колобок	Россия	7,8	79,9	29,7	76
27.	Очарование	Россия	8,3	42,2	17,5	69
28.	Памяти Осиповой	Россия	5,4	68,6	24,9	45
29.	Холмогорский	Россия	10,0	46,9	16,9	56
30.	Наяда	Россия	12,1	39,7	25,1	70
31.	Лига	Россия	11,3	52,0	33,9	80
32.	Весна белая	Россия	6,3	54,2	11,5	60
33.	Жуковский ранний	Россия	7,7	74,5	34,4	85
34.	Даренка	Россия	4,9	50,3	15,0	30
35.	Удача	Россия	10,3	70,3	44,4	75
36.	Чародей	Россия	4,7	78,1	21,4	84
37.	Невский	Россия	9,3	71,7	39,8	82
38.	Голубизна	Россия	11,1	84,0	52,8	84
39.	Юбилей Жукова	Россия	12,2	72,4	51,0	81
40.	Накра	Россия	8,4	84,1	43,3	86
41.	Ресурс	Россия	12,5	79,2	55,9	77
42.	Ильинский	Россия	8,0	66,4	31,7	77
43.	Эффект	Россия	7,4	71,9	33,1	77
44.	Василек	Россия	9,2	42,9	23,7	58
45.	Сокольский	Россия	8,9	55,1	28,3	66
46.	Алена	Россия	7,3	56,2	13,5	72
47.	Гурман	Россия	10,2	46,3	14,9	56
48.	Хозяюшка	Россия	7,6	40,8	39,4	77
49.	Красавчик	Россия	8,1	58,9	26,3	75

Так, высокоурожайными показали себя белорусский сорт Дельфин – 60,3 т/га, российские сорта Ресурс – 55,9 т/га, Голубизна 52,8 т/га, Рябинушка – 51,1 т/га, Юбилей Жукова – 51,0 т/га, также сорта из Германии – Колете – 53,3 т/га, Каратоп – 47,3 т/га и Ни-

дерланд – Импала – 54,8 т/га. Товарность выделенных сортов составляла от 77 до 89%.

При сравнении сортов российской и зарубежной (Нидерланды, Финляндия, Австрия, Германия, Голландия) селекции получены следующие данные: по

количеству клубней на кусте российские сорта превосходят зарубежные на 0,7 шт.; 8,8 и 8,1 шт. соответственно; по средней массе 1 клубня российские сорта уступают на 10,1 г; 63,2 и 73,3 г соответственно; урожайность отечественных сортов составила в среднем по коллекции 30,3 т/га, а зарубежных - 37,4 т/га, товарность - 72 и 78% соответственно. Данное сравнение коллекций показывает, что отечественные сорта (при усредненных сравнениях) еще не в полной мере достигли уровня урожайности и товарности зарубежных сортов. Но при правильной агротехнике и подборе сортов под условия возделывания можно получать высокие урожаи не только сортов иностранной селекции, но и отечественных, что видно из приведенных в таблице 2 данных.

Товаропроизводителей при внедрении в производство новых сортов в первую очередь интересует предпологаемый экономический эффект.

Экономическая эффективность выращивания сортов томатов и картофеля на капельном орошении напрямую зависит от сортовых преимуществ по урожайности и адаптивности, от суммарных затрат на выращивание и от цены реализации [8;9].

Экономическую оценку проводили с использованием следующих показателей: урожайность, стоимость валовой продукции, стоимость товарной продукции, производственные затраты, рентабельность. Для расчета указанных показателей производственные затраты по каждому варианту опыта определялись согласно технологическим картам, в которые, помимо прочего, входила стоимость капельного орошения и его обслуживание, подача оросительной воды.

Затраты на 1 гектар под томатами составили – 487529 руб. Стоимость 1000 семян – 425 руб. Цена

реализации на крупноплодные томаты составляла – 15 рублей за килограмм, а на среднеплодные – 10 руб/кг.

Затраты в расчете на 1 гектар под картофелем составили – 182494 руб. Стоимость закупки 1 т элитных клубней составляла 26000 руб. Цена реализации – 14000 руб. за 1 тонну.

У крупноплодных гибридов томатов на всех сортах была высокая рентабельность - от 125,2 у гибрида Ажур до 211,7 у гибрида Жирдяй; окупаемость составляла от 2,3 до 3,1 рублей на рубль вложенных затрат. У коллекции среднеплодных гибридов рентабельность колебалась от 56,5 до 79,5%; а окупаемость от 1,6 до 1,8 рублей на рубль вложенных затрат.

Рентабельность у высокоурожайных сортов картофеля составляла от 100 до 279%; окупаемость от 2,91 до 4,63 рубля на рубль вложенных затрат.

Таким образом, проведенное изучение коллекций крупноплодных и среднеплодных томатов и коллекции картофеля позволило выделить высокоурожайные сорта, которые при внедрении в производство способны давать стабильные урожаи на капельном орошении в почвенно-климатических условиях Астраханской области.

Самым урожайным и высокоурожайным среди гибридов крупноплодных томатов без применения удобрений оказался гибрид Жирдяй с окупаемостью – 3,1 руб./на руб. вложенных затрат, а среди среднеплодных гибридов Катенька – 1,8 руб./руб. вложенных затрат. Остальные изученные гибриды также показали в опыте стабильно высокую урожайность и экономическую эффективность.

При подборе сортов картофеля следует обратить внимание на отечественные сорта Голубизна, Юбилей Жукова, Ресурс, Рябинушка, Удача, Накра, белорусский сорт Дельфин, немецкие сорта Колете, Каратоп.

#### Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Астраханской области. – Л.: Гидрометеоздат, 1974. – 135с.
2. Агропромышленный портал Астраханской области URL: <http://astragro.ru/?id=163>
3. Выращивание картофеля в России в 2015 году, данные по регионам. Экспертно-аналитический центр агробизнеса. URL: <http://ab-centre.ru/news/vyraschivanie-kartofelya-v-rossii-v-2015-godu-dannye-po-regionam>
4. История Астраханского края. Флора и растительность Астраханского края. URL: <http://www.astrakhan.ru/history/read/155>
5. Нестеренко И.Н. Картофелеводство Астраханской области / И.Н. Нестеренко // Картофельная система. – 2011. - №1[Электронный ресурс]. URL: <http://www.potatosystem.ru/kartofelevodstvo-astrahanskoj-oblasti>. (дата обращения: 01.10.2015).
6. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства 2015. URL: <http://www.fao.org/publications/sofa/2015/ru/>
7. Справочник по климату СССР – Л.: Гидрометеоздат, 1966. – Вып. 13: Волгоградская, Ростовская и Астраханская области, Краснодарский и ставропольский края, Калмыцкая, Кабардино-Балкарская, Чечено-Ингушская и Северо-Осетинская АССР. – Ч. 1: Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние. – 59с.
8. Туманян А.Ф. Скороспелые сорта картофеля для Астраханской области / А.Ф. Туманян, Буй Мань Зунг // Аграрная наука. – 2010. – №12. - С. 14-15.
9. Шершнева А.А. Возделывание томатов на капельном орошении / А.А. Шершнева, А.Ф. Туманян, Ха Тхи Тхань Диеп // Труды кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - №6 (27). – С. 65-72.

УДК: 631.95:633.367 (470.324)

ЛЮПИН КАК ВАЖНАЯ КУЛЬТУРА  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ЛЕСОСТЕПИВ.А. ФЕДОТОВ<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, профессорЛ.М. ВЛАСОВА<sup>2</sup>, канд. с.-х. наук, с.н.с.С.С. КИРЬЯНОВ<sup>3</sup>, агроном-семеноводН.В. ТРУБНИКОВ<sup>1</sup>, магистрант<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», г. Воронеж, Россия<sup>2</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия<sup>3</sup>ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский», п. Комсомольский, Рамонский р-н, Воронежская обл., РоссияLUPIN AS AN IMPORTANT CROP OF ENERGY-SAVING  
FARMING SYSTEM OF AGRICULTURE IN VORONEZH FOREST-STEPPEV.A. FEDOTOV<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, ProfessorL.M. VLASOVA<sup>2</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Senior ResearcherS.S. KIRYANOV<sup>3</sup>, Agronomist-SeedgrowerN.V. TRUBNIKOV<sup>1</sup>, master course student<sup>1</sup>Voronezh Agricultural University, Voronezh, Russia<sup>2</sup>All-Russian Research Institute of Plant Protection, Ramonsky district, Voronezh region, Russia<sup>3</sup>Agrotech -Garant Berezovsky, Ramonsky district, Voronezh region, Russia

**Аннотация:** В статье показано значение люпина в энергосберегающей системе земледелия. Приведены результаты изучения сортов и сортообразцов узколистного и белого люпина в условиях Воронежской лесостепи. Описаны погодные условия в годы проведения опытов и их влияние на развитие люпина. В статье представлены: вегетационный период, высота растений и урожайность разных сортов и сортообразцов узколистного и белого люпина.

**Abstract:** The article shows the value of lupine in energy-efficient cropping system. It presents the results of a study cultivars and accessions of blue and white lupine in the conditions in Voronezh forest-steppe. We describe the weather conditions during the experiments and their impact on the development of lupine. The article presents: growing season, plant height and productivity of different cultivars and accessions of blue and white lupine.

**Ключевые слова:** люпин, энергосберегающая система земледелия, сорт, сортообразец, период вегетации, высота растений, урожайность.

**Keywords:** lupin, variety, energy-saving farming system, sortoobrazets, growing season, plant height, productivity.

Люпин является одной из важных культур в энергосберегающей системе земледелия, так как он эффективно сохраняет и повышает плодородие почвы, дает дешевый полноценный белок, не требуя азотных удобрений.

Бактерии рода *Rhizobium* в симбиозе с бобовыми культурами осуществляют фиксацию атмосферного азота. Наибольшей азотфиксирующей способностью обладает люпин. Высокопродуктивные сорта и активный люпино-ризобиальный симбиоз позволяют накапливать до 200 кг/га биологического азота.

Симбиотически фиксированный азот воздуха отчуждается с урожаем зерновых бобовых, но с их органическими остатками в поле остается больше азота, чем с органическими остатками других культур. Поэтому в качестве предшественника они обеспечивают больший урожай последующей культуры, чем другие предшественники.

Люпин своими корневыми выделениями разлагает находящиеся в почве труднорастворимые фосфаты до усвояемых фосфорных соединений и благодаря этому улучшает фосфорный режим почвы.

Корневая система люпина, проникая глубоко в

почву (до 2 м), действует как глубинный насос, поднимая из-под пахотных слоев почвы промытые туда калий и другие макро- и микроэлементы, и таким образом улучшает калийный режим почвы.

Люпин – отличный сидерат. Тонна запаханной в почву биомассы люпина по эффективности эквивалентна тонне навоза. Биомасса люпина повышает биологическую активность почвы, в результате чего возрастает разнообразие почвенной микрофлоры, повышается антифитопатогенный потенциал почвы, уменьшается численность грибной антагонистической микрофлоры, снижается поражение зерновых культур корневыми гнилями. Возделывание люпина способствует самоочищению и детоксикации природных экосистем.

Люпин эффективно разуплотняет плужную поделу, хорошо дренажирует пахотный слой и подпахотные горизонты, улучшает поступление влаги и питательных веществ, уменьшает эрозию почвы [1-5].

В кормлении животных важное значение имеет зеленая масса безалкоидного люпина, в сухом веществе которой содержится до 18-25% сырого протеина. Она хорошо поедается всеми видами

животных как в свежем виде, так и в виде силоса, зерносенажа, травяной муки, гранул или брикетов.

Зерно люпина по питательности равноценно соевому и подсолнечному шротам. Белок люпина отличается высоким качеством, переваримостью и может использоваться на корм любым видам животных без предварительной термообработки. Показатель качества белка (индекс МЕАА), применяемый для люпина, составляет 70,66 единиц (у сои он равен 69,47).

Во многих странах мира люпин уже давно используется в пищу человека, в том числе в детском питании для приготовления безглютеновых пищевых продуктов в виде печенья и других кондитерских изделий, обладающих диетическими и лечебно-профилактическими свойствами.

Оценивая значение люпина в земледелии, акад. Д.Н. Прянишников писал: «Люпину, несомненно, предстоит крупное будущее в деле улучшения легких почв средней России, при этом люпин будет заменять и суперфосфатный завод, и завод синтетического аммиака, заменит и органическое вещество навоза, все это он сделает за счет солнечной энергии, которую он лучше использует, чем злаки, да еще на том самом поле, которое подлежит удобрению, так что расход навозу отпадает. Будет ли нужен люпин, когда мы будем иметь мощную азотную промышленность? Но и тогда на стороне люпинизации останется крайняя дешевизна этой меры по сравнению с азотными удобрениями. Азот технический всегда дороже биологического».

Максимально используя в севооборотах люпин наряду с горохом, соей и бобовыми травами, можно в ближайшие годы приостановить деградацию почвенного плодородия, решить проблему кормового растительного белка, улучшить качество и снизить себестоимость животноводческой продукции, повысить рентабельность сельскохозяйственного производства [1-5].

В России люпин распространен в Северо-Западном, Центральном и Волго-Вятском регионах Нечерноземья, в ЦЧР, Среднем Поволжье, на Урале и Сахалине.

В 2013 г. в ООО «Агротех-Гарант Пугачевский» Аннинского района Воронежской области урожайность белого люпина сорта Дега составила 24 ц/га. Однако таких примеров в Воронежской области еще мало. Люпин здесь пока новая эпизодическая культура, которая, несомненно, заслуживает более широкого внедрения наряду с соей, нутом и горохом. Однако этому препятствует недостаточная изученность сортов люпина в условиях Воронежской лесостепи. Именно это побудило нас заняться сортоизучением люпина.

Исследования проводили на опытных полях Воронежского ГАУ в 2013-2015 гг.

Цель этого исследования – провести сравнительное изучение некоторых сортов и сортообразцов белого и узколистного люпина в условиях лесостепи Воронежской области.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности развития и продуктивность новых сортов и сортообразцов люпина белого и

выбрать лучшие из них.

2. Провести сравнительное испытание сортов узколистного люпина и выбрать более продуктивные из них для внедрения в производство.

Опыт однофакторный, повторность – трехкратная.

Изучали допущенные к использованию в ЦЧР сорта узколистного люпина: Витязь, Кристалл, Радужный и Смена; три сорта (Алый парус, Дега, Деснянский) и восемь сортообразцов (Аиф 5049, СН 816-09, СН 990-09, СН 67-08, СН 1014-09, СН 61-06 ДТ<sub>1</sub>, СН 935-09, СН 1032-09 Алк.) белого люпина, селекции ФГБНУ «ВНИИ люпина».

Семена сортов и сортообразцов узколистного и белого люпина были предоставлены Всероссийским научно-исследовательским институтом люпина (г. Брянск).

Предшественник – озимая пшеница. Люпин высевали с междурядьями 15 см селекционной сеялкой (СР-8Т). В 2013 г. семена перед посевом люпиновым ризоторфином не обрабатывали, в 2014-2015 гг. – обрабатывали. Удобрения не вносили. Прополку посевов проводили вручную. Убирали люпин поделочно селекционным комбайном SR 2010 «Terrior Sampo».

Погодные условия 2013 г. отличались жаркой и сухой погодой в мае. Это обусловило растянутое недружное появление всходов люпина, что отрицательно повлияло на его развитие и продуктивность.

В 2013 г. в наших опытах узколистный люпин созревал на 13-29 суток раньше белого люпина. Продолжительность вегетационного периода сортов узколистного люпина составила 67 суток (табл. 1).

Из сортов и сортообразцов белого люпина самыми раннеспелыми оказались Аиф 5049, Дега, Деснянский, СН 816-09, СН 990-09 и СН 67-08, у которых продолжительность вегетации составила 80 суток. Сорт Алый парус созревал на 6 суток; сортообразцы СН 1014-09, СН 61-06 ДТ<sub>1</sub> и СН 935-09 – на 16; СН 1032-09 Алк. – на 19 суток позднее.

В 2014 году с 20 мая по 6 июня установилась сухая аномально жаркая погода (выше 32 °С). В этот период растения люпина прекратили свой рост и развитие, при этом наблюдалась заметная гибель растений у всех сортов узколистного люпина и некоторых сортов и сортообразцов белого люпина, а именно: Деснянский, СН 1014-09, СН 61-06 ДТ<sub>1</sub>, СН 935-09 и СН 1032-09 Алк. Рост растений люпина возобновился только после прошедших дождей и снижения температуры (после 7 июня). Это обстоятельство оказало сильное негативное влияние на продуктивность и развитие люпина. Вегетация люпина в 2014 г. была затянутой. Так, продолжительность вегетационного периода у сортов узколистного люпина составила 93 дня, что на 26 суток дольше, чем в 2013 г. Изучаемые сорта и сортообразцы белого люпина в 2013 г. вегетировали 80-99 суток; а в 2014 г. – 100-118 суток.

В 2014 г. узколистный люпин созревал на 7-25 суток раньше белого люпина. У белого люпина самыми раннеспелыми так же, как и в 2013 г., были сорт Дега и сортообразцы СН 816-09, СН 990-09, СН 67-08 и Аиф 5049. Сорта Алый парус, Деснян-

ский и сортообразцы СН 1014-09, СН 61-06 ДТ<sub>1</sub> и – на 18 суток позднее.  
СН 935-09 созревали на 9 суток; СН 1032-09 Алк.

**Таблица 1 - Период вегетации сортов и сортообразцов люпина**

№	Сорт, сортообразец	Период вегетации, суток		
		2013 г.	2014 г.	2015 г.
Узколистный люпин				
1	Кристалл (st.)	67	93	88
2	Витязь	67	93	88
3	Радужный	67	93	88
4	Смена	67	93	88
Белый люпин				
1	Деснянский (st.)	80	109	96
2	СН 816-09	80	100	88
3	СН 990-09	80	100	88
4	Аиф 5049	80	100	88
5	Дега	80	100	88
6	СН 67-08	80	100	96
7	Алый парус	86	109	96
8	СН 1014-09	96	109	101
9	СН 61-06 ДТ <sub>1</sub>	96	109	101
10	СН 935-09	96	109	96
11	СН 1032-09 Алк.	99	118	107

В 2013 г. сорта Деснянский и Алый парус созрели на 16 и 10 суток соответственно раньше, чем сортообразцы СН 1014-09, СН 61-06 ДТ<sub>1</sub> и СН 935-09. В 2014 г. их созревание произошло одновременно. Вероятной причиной этих различий стало более продолжительное восстановление сортов Деснянский и Алый парус после аномальных погодных условий и в связи с этим затянувшаяся вегетация.

В 2015 г. в посевной период сложились относительно благоприятные погодные условия, которые позволили получить хорошие всходы люпина. В целом сезон 2015 г. (май-июль) был прохладным и дождливым (особенно его вторая половина), что благоприятно влияло на рост и развитие люпина. Поэтому вегетационный период оказался более длительным по сравнению с 2013 г. и составил у узколистного люпина 88 суток, у белого – 88-107 суток. Однако у ранних сортов и сортообразцов белого люпина (Де-

га, СН 816-09, СН 990-09, Аиф 5049) фаза цветения совпала с очень жаркой сухой погодой и была очень короткой. Сорт Деснянский и сортообразец СН 67-08 зацвели немного позднее, во время их цветения температура снизилась, и фаза цветения оказалась более продолжительной. Поэтому вегетация у них немного затянулась и составила 96 суток, что на 16 суток дольше, чем в 2013 г. При самых лучших погодных условиях проходило цветение и плодообразование у более поздних сортов и сортообразцов белого люпина (Алый парус, СН 1014-09, СН 61-06 ДТ<sub>1</sub>, СН 935-09 и СН 1032-09 Алк.), что положительно повлияло на их урожайность.

Более высокостебельным среди изучаемых сортов узколистного люпина в среднем за три года исследований оказался Радужный – 38,9 см. Растения сорта Витязь были ниже на 1,5; Кристалла – на 0,7; Смены – на 0,3 см (табл. 2).

**Таблица 2 - Высота растений сортов и сортообразцов люпина, см**

№	Сорт, сортообразец	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Средняя
Узколистный люпин					
1	Кристалл (st.)	42,8	30,0	41,7	38,2
2	Витязь	43,0	28,0	41,3	37,4
3	Радужный	45,1	30,0	41,7	38,9
4	Смена	37,8	36,0	42,0	38,6
Белый люпин					
1	Деснянский (st.)	45,6	25,0	43,6	38,1
2	СН 816-09	42,8	25,7	42,9	37,1
3	СН 990-09	44,4	28,1	43,4	38,6
4	Аиф 5049	47,6	29,9	44,6	40,7
5	Дега	43,4	25,5	43,7	37,5
6	СН 67-08	45,0	33,1	44,7	40,9
7	Алый парус	57,1	65,7	50,1	57,6
8	СН 1014-09	53,7	46,1	50,7	50,2
9	СН 61-06 ДТ <sub>1</sub>	52,5	45,8	50,5	49,6
10	СН 935-09	50,1	46,0	48,1	48,1
11	СН 1032-09 Алк.	58,1	58,3	58,1	58,2

Среди сортов и сортообразцов белого люпина более высокорослыми были Альый парус и СН 1032-09 Алк. (57,6 и 58,2 см), а низкорослыми – Дега и СН 816-09 (37,5 и 37,1 см).

В 2014 году при весьма неблагоприятных погодных условиях растения узколистного люпина оказались на 1,8-15,1 см; а растения белого люпина – на 4,1-20,6 см ниже по сравнению с 2013 г.; на 6,0-13,3 см и 2,1-18,6 см (соответственно) ниже по сравнению с 2015 г. Исключением стали Альый парус и СН 1032-09 Алк., растения которых оказались более высокими.

Наибольшую урожайность в среднем за три года исследований среди изучаемых сортов узко-

листного люпина сформировали Витязь – 9,8 ц/га и Смена – 9,6 ц/га (табл. 3).

Сорта Витязь, Радужный и Смена в среднем за три года опытов превысили по урожайности стандарт (сорт Кристалл) на 1,7-2,8 ц/га.

У белого люпина самую высокую урожайность в среднем за три года исследований обеспечили сорт Дега (20,0 ц/га), сортообразцы СН 990-09 (19,9 ц/га) и Аиф 5049 (19,9 ц/га). Но при этом нельзя не отметить сортообразец СН 816-09, урожайность которого тоже была стабильно высокой все три года исследований.

**Таблица 3 - Урожайность сортов и сортообразцов люпина, ц/га**

№	Сорт, сортообразец	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Средняя
<b>Узколистный люпин</b>					
1	Кристалл (st.)	9,4	3,3	8,4	7,0
2	Витязь	10,6	3,2	15,6	9,8
3	Радужный	8,5	6,2	11,5	8,7
4	Смена	9,9	5,1	13,8	9,6
	НСР <sub>05</sub>	0,20	0,16	0,32	-
<b>Белый люпин</b>					
1	Деснянский (st.)	17,0	10,0	13,2	13,4
2	СН 816-09	18,6	20,4	19,1	19,4
3	СН 990-09	18,3	22,3	19,1	19,9
4	Аиф 5049	18,2	17,3	24,2	19,9
5	Дега	17,7	23,2	19,2	20,0
6	СН 67-08	16,9	23,2	16,0	18,7
7	Альый парус	15,0	16,0	18,4	16,5
8	СН 1014-09	9,7	10,0	21,0	13,6
9	СН 61-06 ДТ <sub>1</sub>	9,5	13,6	16,4	13,2
10	СН 935-09	11,1	13,6	27,3	17,3
11	СН 1032-09 Алк.	11,3	10,0	27,3	16,2
	НСР <sub>05</sub>	0,21	0,20	0,51	-

Таким образом, в среднем за три года исследований более высокоурожайными оказались сорт люпина белого Дега и сортообразцы: СН 990-09, СН 816-09 и Аиф 5049. Они по результатам трех лет ис-

следований оказались наиболее приспособленными к условиям лесостепи Воронежской области и способными давать стабильно более высокие урожаи.

#### Список литературы

1. Артюхов А.И. Зернобобовые культуры в биологизации земледелия / А.И. Артюхов // Аграрная наука. - 1999. - № 10. - С. 8-10.
2. Растениеводство. Зернобобовые культуры. Люпин. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: agrosbornik.ru / zernobobovye-kultury / 106-lyupin / 1328-narodnohozyajstvennoe-znachenie-lyupina.html (дата обращения 21.10.2015).
3. Такунов И.П. Люпин в земледелии России / И.П. Такунов. - Брянск: Придесенье, 1996. - 372с.
4. Такунов И.П. Энергоресурсосберегающая роль люпина в современном сельскохозяйственном производстве / И.П. Такунов // Кормопроизводство. - 2001. - № 1. - С. 3-7.
5. Федотов В.А. Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье: учеб. пособие / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрин. - Воронеж: Истоки, 2011. - 260с.

УДК 634.8:631.524.86:632.4(477.75)

**ВРЕДНОСНОСТЬ МИЛДЬЮ И СОРТОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ НА СОРТАХ ВИНОГРАДА С  
РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ВОСПРИИМЧИВОСТИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОБЕРЕЖНОГО  
АГРОКЛИМАТИЧЕСКОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ (ЮГ РОССИИ)****Н.И. ШАДУРА**, канд. с.-х. наук, научный сотрудник**Е.П. СТРАНИШЕВСКАЯ**, д-р с.-х. наук, профессор**ВОЛОДИН В.А.**, младший научный сотрудник

ГБУ РК «ННИИВиВ «Магарач», г. Ялта

***MILDEW SEVERITY AND VARIETAL RESISTANCE IN GRAPE VARIETIES WITH DIFFERENT  
DEGREES OF SUSCEPTIBILITY IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN AGROCLIMATIC REGION OF  
THE CRIMEA (SOUTH OF RUSSIA)*****N.I. SHADURA**, Candidate of Agricultural Sciences, Research Officer**E.P. STRANISHEVSKAYA**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor**V.A. VOLODIN**, Junior Researcher

Magarach Wine-Making and Viticulture Research Institute, Yalta

**Аннотация:** Проведены исследования по изучению развития милдью на сортах винограда с различной степенью устойчивости в условиях южнобережного агроклиматического района в 2014-2015 гг. с учетом изменения погодных условий. Представлена биологическая эффективность применяемой системы защиты на сортах, имеющих различную полевую устойчивость к милдью.

**Abstract:** The research on the development of downy mildew on grape varieties with different degree of stability in the conditions of the southern agro climatic area in 2014-2015 was conducted. The biological effectiveness of the system of protection for varieties with different resistance to downy mildew is presented.

**Ключевые слова:** милдью, сорта винограда, погода, биологическая эффективность.

**Key words:** downy mildew, grape varieties, weather, biological efficiency, productivity.

**Введение.** Погодные условия являются одним из основных факторов, влияющих на изменение состава и степени вредоносности фитопатогенов в ампелоценозах. Так, в Республике Крым резкие изменения климатических условий с участвовавшими погодными стрессами и связанные с этим особенности развития грибных болезней, а также усиление резистентности патогенов к используемым фунгицидам привели к тому, что наряду с интенсивным развитием оидиума на виноградных насаждениях происходит усиление вредоносности милдью.

В семействе Виноградных (*Vitaceae* Juss.) имеются большие сортовые различия в восприимчивости к милдью. Все сорта европейского винограда (*V. vinifera* L.) очень восприимчивы. Многие американские сорта винограда (*V. riparia* Michx., *V. rupestris* Scheele, *V. labrusca* L. и др.) высокоустойчивы к поражению данным заболеванием. У гибридов, произошедших от скрещивания американских и европейских сортов винограда, степень восприимчивости к милдью различна. У устойчивых сортов если и происходит заражение, то зараженные клетки растения-хозяина вскоре отмирают и препятствуют дальнейшему росту гриба [1;2;3].

Наблюдения за изменением интенсивности развития и уровнем вредоносности милдью в конкретной зоне, хозяйстве и каждом конкретном сорте в зависимости от технологии выращивания культуры и метеорологических условий позволяют осуществлять дифференцированный подход к защите винограда различных сортов в зависимости от степени их восприимчивости [7;8;9].

Устойчивость сорта в конкретных экологиче-

ских условиях, т.е. полевая выносливость сорта, может отличаться (и значительно) от той устойчивости, которая была присуща сорту в момент его выведения. Поэтому изучение полевой выносливости традиционного промышленного сорта винограда, районированного в зоне проведения исследований, для разработки специфических защитных мероприятий в конкретных почвенно-климатических условиях является актуальным.

**Объекты и методы исследований.** Двухлетние исследования (2014-2015 гг.) по изучению сезонной динамики развития милдью с учетом климатических особенностей проводили на промышленных виноградных насаждениях, расположенных в Южнобережном агроклиматическом районе (зона г. Севастополь, Республика Крым, Россия). Изучение особенностей развития милдью проводили на сортах имеющих, различную степень восприимчивости: Совиньон зеленый (устойчивый), Ркацителли (среднеустойчивый) и Бастардо магарачский (восприимчивый). В работе использовали общепринятые методы, применяемые в научных исследованиях по виноградарству и фитопатологии [4;5; 6].

Фитосанитарные обследования проводили в период наступления основных фенологических фаз развития винограда, определяя сроки появления грибной инфекции и динамику ее развития как на естественном фоне, так и на фоне пестицидных обработок. С целью изучения влияния погодных условий на развитие милдью, анализа степени вредоносности и проведения защитных мероприятий проводили сбор данных метеорологических условий.

Учеты развития милдью при определении рас-



пространения и уровня вредоносности изучаемого заболевания проводили 4 раза за сезон: первый – через неделю после сложившихся условий для первичного заражения (появления визуальных признаков заболевания); второй и третий – в период активного роста ягод – начало размягчения и созревания ягод; четвертый – в период созревания винограда, через 7 дней после последней обработки. Эффективность используемых фунгицидов рассчитывали после каждого проведенного учёта, а эффективность схем защитных мероприятий – перед уборкой урожая.

На эталоне использована система защиты,

применяемая в опытном хозяйстве, которая включала: в 2014 году шесть, в 2015 году – семь специализированных обработок против милдью.

**Обсуждение результатов.** Метеорологические условия в период проведения исследований отличались от многолетних показателей (рис 1).

Так, в вегетационном периоде 2014 г. высокие среднесуточные температуры воздуха сдерживали развитие милдью на низком уровне; в 2015 г. на фоне обильных осадков и умеренной среднесуточной температуры воздуха интенсивность развития была высокой.

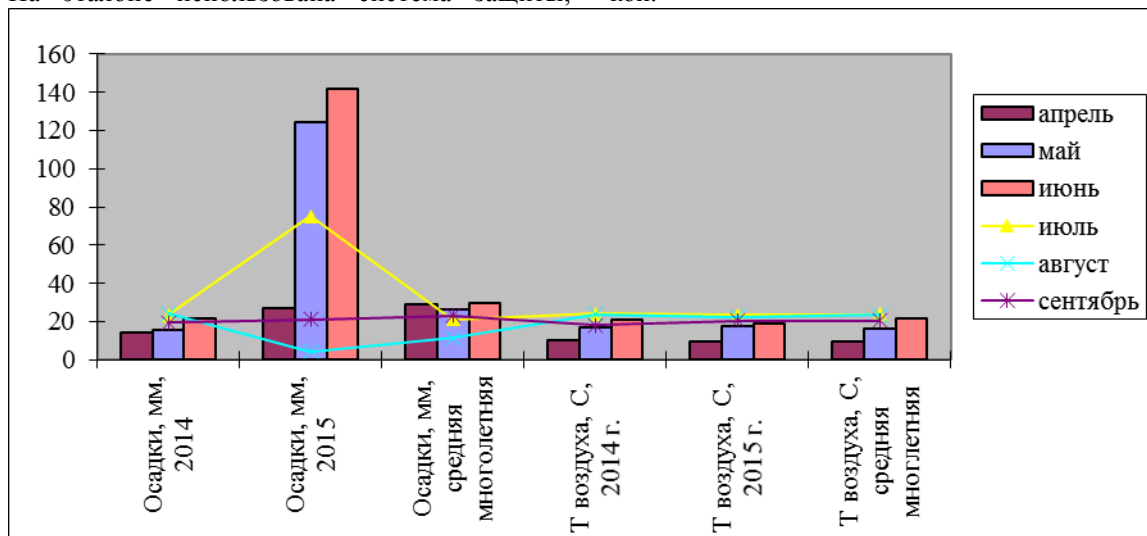


Рисунок 1 - Метеорологические условия в период проведения исследований, метеостанция г. Севастополь, 2014-2015 гг.

В 2014 г. условия для первичного заражения патогена (осадки в течение 48 часов более 10 мм) сложились в фазу «мягкая горошина» – в третьей декаде июня–первой декаде июля.

На фоне фунгицидных обработок визуальных признаков развития милдью отмечено не было. На контроле (без проведения защитных мероприятий против милдью) первые визуальные признаки развития инфекции начали проявляться в конце июня-первой декаде июля: на восприимчивом сорте Бастардо магарачский – через 10-12 дней после первичного заражения; на среднеустойчивом сорте Совиньон зеленый – через 28-32 дня; на устойчивом Ркацители – через 50 дней. На листьях сортов Совиньон зеленый и Ркацители были обнаружены единичные пятна, развитие болезни не превышало 1,4%; на неустойчивом сорте Бастардо магарачский на листьях интенсивность развития заболевания составила 5,4%; на гроздях отмечено единичные пораженные ягоды (рис. 2а и 2б).

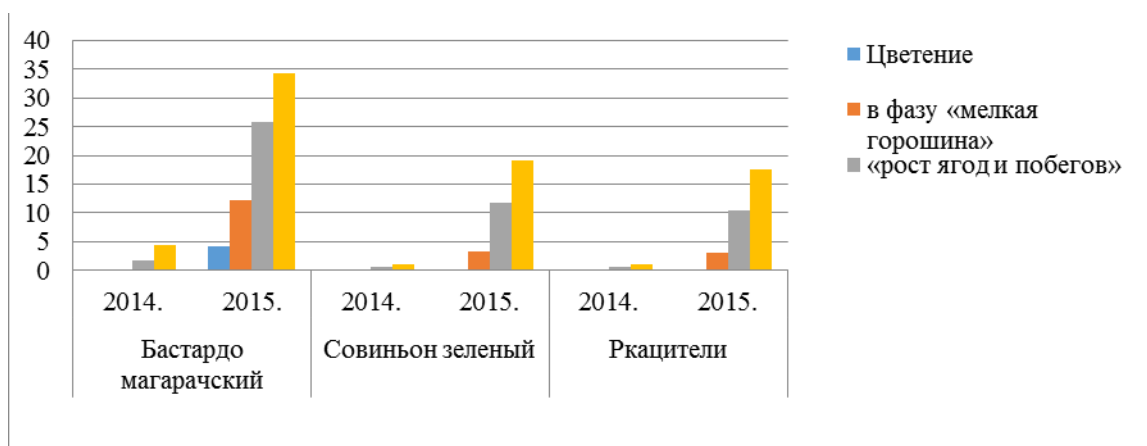


Рисунок 2а - Динамика развития милдью на контроле (без проводимых защитных мероприятий) на листьях.

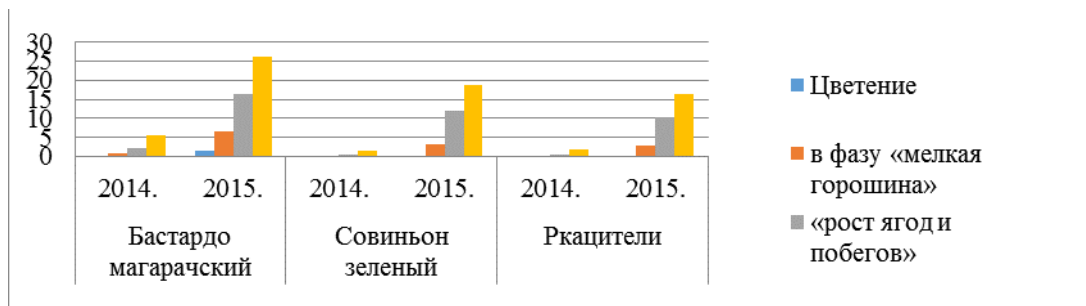


Рисунок 26 - Динамика развития милдью на контроле (без проводимых защитных мероприятий) на гроздях.

На фоне проводимых защитных мероприятий интенсивность развития заболевания (рис. 3а и 3б) на листьях и гроздях на сортах с разной полевой устойчивостью в 2014 г составила: на устойчивом и среднеустойчивом сортах Совиньон зеленый и Ркацители соответственно 0,6 и 0,8%; на неустойчивом сорте Бастардо магарачский – 0,4 и 1,0%.

В 2015 г. сложились благоприятные условия для развития милдью на виноградных насаждениях.

Условия для первичного заражения патогена (осадки в течение 48 часов более 10 мм) сложились в период цветения винограда, в первой декаде июня: на неустойчивом сорте Бастардо магарачский единичные пятна обнаружены на листьях в первой декаде июня; на устойчивом и среднеустойчивом сортах Ркацители и Совиньон зеленый единичные пятна милдью на листьях обнаружены во второй-третьей декадах июня.

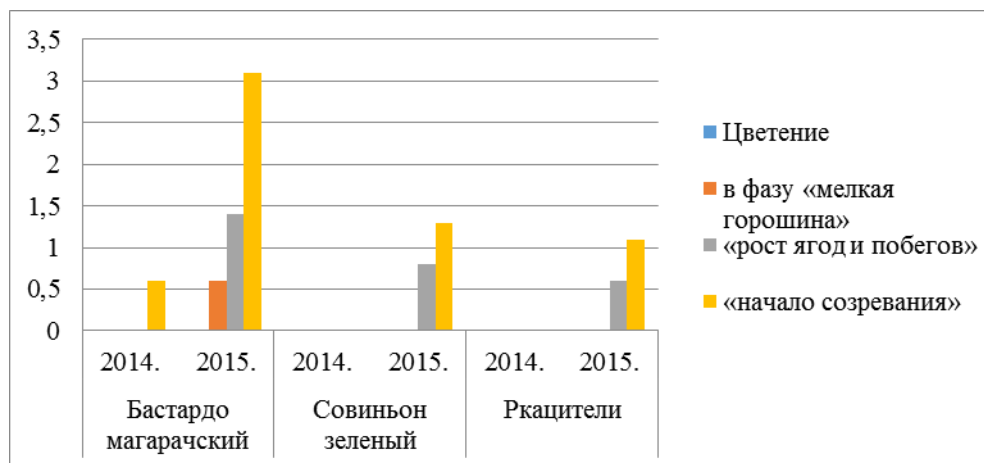


Рисунок 3а - Динамика развития милдью на листьях на фоне проводимых защитных мероприятий.

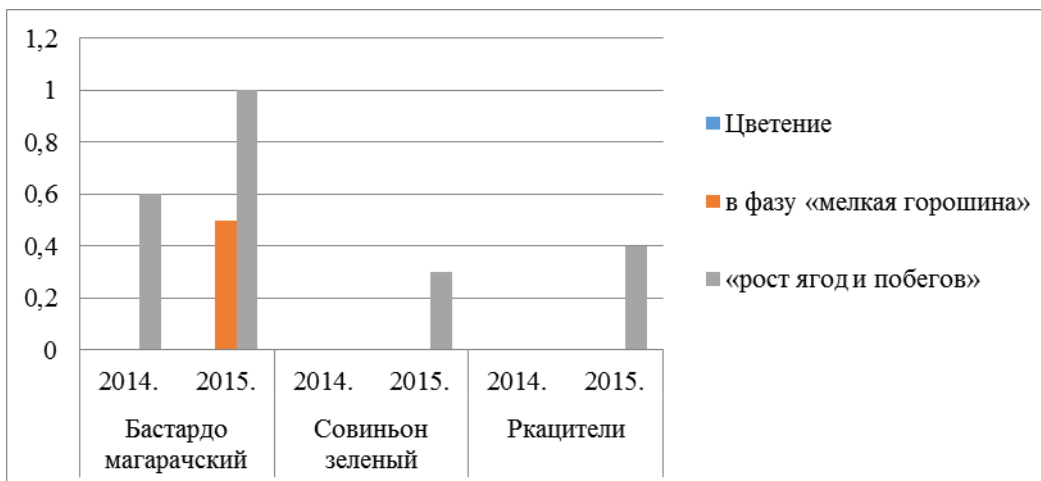


Рисунок 3б - Динамика развития милдью на гроздях на фоне проводимых защитных мероприятий.

В 2015 г. интенсивность развития милдью на естественном фоне по сравнению с 2014 г. увеличилась в 10,9-16,4 раз, болезнь развивалась по типу эпифитотии. На контроле (без проведения защитных ме-

роприятий) интенсивность развития заболевания составила: на сорте Бастардо магарачский – 29,8% на листьях и 21,1% на гроздях; на сорте Совиньон зеленый – 18,1% на листьях и 17,2% на гроздях; на сорте

Ркацители - 16,5% на листьях и 14,6% на гроздях.

Обработка сдерживала развитие милдью на низком уровне. На фоне защитных мероприятий интенсивность развития заболевания составила: на устойчивом сорте 0,6-1,1%; на среднеустойчивом сорте 0,7-1,3%; на восприимчивом – 1,6-3,3%.

На фоне эпифитотийного развития милдью на

контроле в 2015 году эффективность защитных мероприятий составила: на устойчивом сорте Совиньон зеленый – 93,5% на листьях и 95,2% - на гроздях; на среднеустойчивом сорте Ркацители – 92,6% на листьях и 94,7% на гроздях; на восприимчивом сорте Бастардо магарачский – 89,4% на листьях и 90,7% на гроздях (рис. 4а и 4б).

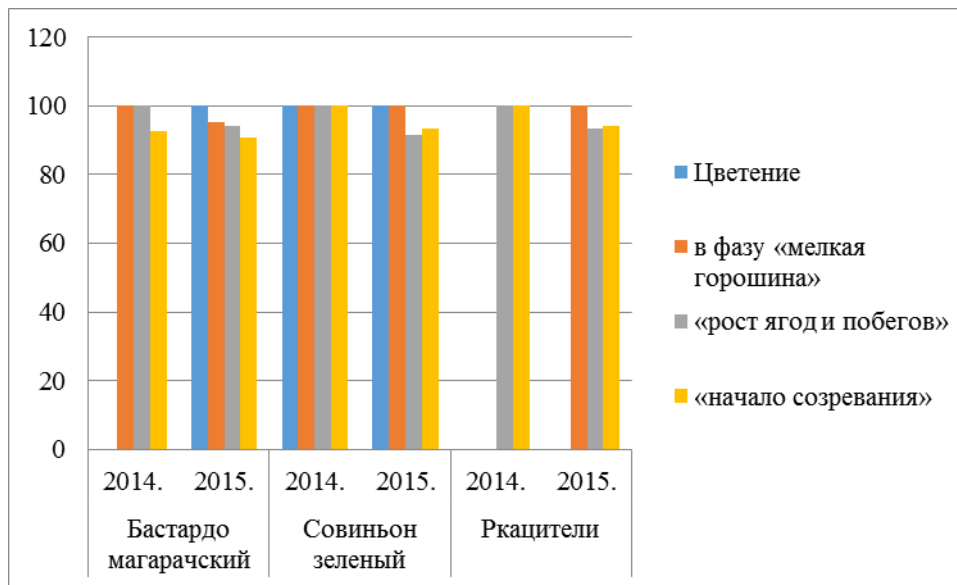


Рисунок 4а - Биологическая эффективность проводимых защитных мероприятий на листьях на сортах с различной полевой устойчивостью от милдью, 2014-2015 гг.

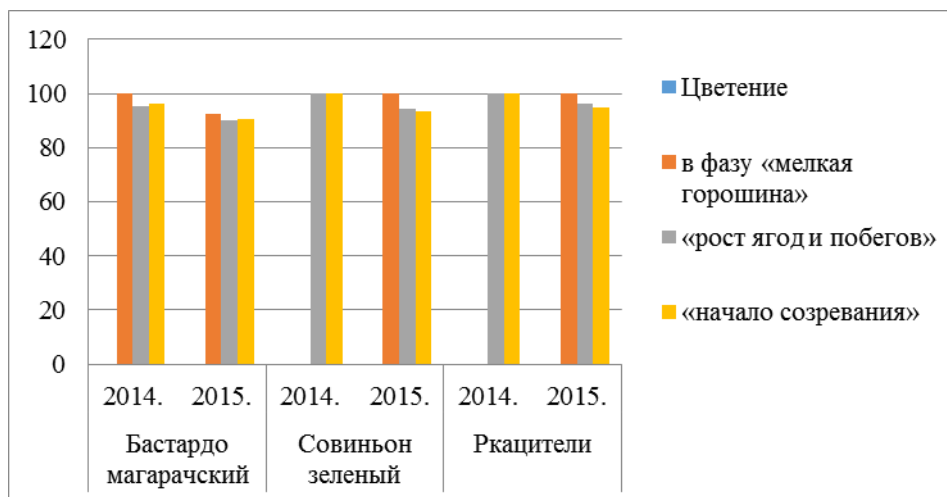


Рисунок 4б - Биологическая эффективность проводимых защитных мероприятий на гроздях на сортах с различной полевой устойчивостью от милдью, 2014-2015 гг.

#### Выводы.

Двухлетними исследованиями было установлено, что в год, неблагоприятный для развития болезни (2014 г.), интенсивность развития заболевания на контроле (без проводимых защитных мероприятий) на сортах с разной полевой устойчивостью отличалась незначительно и составила: на устойчивом сорте Совиньон зеленый – 1,1-1,4%; на среднеустойчивом сорте Ркацители 1,1-1,8%; на восприимчивом сорте Бастардо магарачский – 5,4-4,6%.

В годы с благоприятными погодными условиями (2015 год) интенсивность развития заболевания на сортах с разной полевой устойчивостью отличается существенно и составляет: на устойчивом сорте Со-

виньон зеленый – 16,4-17,6%; на среднеустойчивом сорте Ркацители – 18,6-19,2%; на восприимчивом сорте Бастардо магарачский – 26,3-33,8%.

Проводимые защитные мероприятия снижают развитие заболевания до экономически неощутимого уровня. Биологическая эффективность системы защиты, включающая семь специализированных обработок против милдью, составила: на устойчивом сорте Совиньон зеленый – 93,5% на листьях и 95,2% на гроздях; на среднеустойчивом сорте Ркацители – 92,6% на листьях и 94,7% на гроздях; на восприимчивом сорте Бастардо магарачский – 89,4% на листьях и 90,7% на гроздях

#### Список литературы

1. Вердеревский Д. Милдью винограда. / Д.Д. Вердеревский, К.А. Войтович. – Кишинеv: Кярта Молдовенеяскэ, 1970. – 160с.
2. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Чичинадзе Ж.А., Якушина Н.А., Скориков А.С., Странишевская Е.П. – Киев: Аграрна наука, 1995. – 304с.
3. Виноградарство Крыма: пособие / А.П. Дикань, В.Ф. Вильчинский, Э.А. Верновский, И.Я. Заяц. – Симферополь: Полипресс, 2004 г. – 405с.
4. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В.И. Иванченко, М.Р. Бейбулатов, В.П. Антипов и др. / под ред. Авидзба А.М. – Ялта: ИВиВ "Магарач", 2004. – 264с.
5. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / Н.А. Якушина, Е.П. Странишевская, Я.Э. Радионовская и др. - Симферополь: Полипресс, 2006. – 24с.
6. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / под. ред. Новожилова К.В. – М.: Колос, 1985. – 89с.
7. Дементьева М.И. Фитопатология / Дементьева М.И. – М.: Колос, 1970. – 464с.
8. Недов П.Н. Санитарное состояние виноградных насаждений страны и роль иммунитета в интегрированной защите от вредных организмов. / П.Н. Недов // Проблемные вопросы защиты винограда от вредных организмов: материалы всесоюзной научн.-практ. конф., г. Ялта, 10-14 апреля 1989г. – Ялта: ВНИИВиПП «Магарач», 1990. – С. 10-17.
9. Талаш А.И. Фитосанитарное состояние виноградников Краснодарского края на основные принципы подхода к реализации защитных мероприятий / Талаш А.И., Евдокимов А.Б // Виноградарство и виноделие: сборник науч. трудов. – Ялта: ИВиВ „Магарач”, 2003. – С. 57-59.

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

УДК 636.22/.28.083.37

### РОСТ ТЕЛЯТ РАЗНОЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ

А.Н. АБДУРАХИМОВА<sup>1</sup>, аспирант

В.С. ГРАЧЕВ<sup>2</sup>, канд. биол. наук, доцент

А.И. ДУБРОВИН<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

А.И. ТОКОРЬ<sup>3</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГАУ, Санкт-Петербург

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород

город

### GROWTH OF CALFS OF GOLSHTINSKY BREED

A.N. ABDURAKHIMOVA<sup>1</sup>, post-graduate

V.S. GRACHEV<sup>2</sup>, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

A.I. DUBROVIN<sup>2</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

A.I. TOKOR<sup>3</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

<sup>1</sup>Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz

<sup>2</sup>Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg

<sup>3</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University Veliky Novgorod,

**Аннотация.** Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в РФ предусматривает увеличение объемов производства продукции сельского хозяйства. В ее решении важная роль принадлежит скотоводству, в частности, рациональному использованию породных ресурсов отечественного скота.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что одним из главных факторов, определяющих рост и развитие животного, является его генотип, в основе которого лежат наследственные особенности организма, в силу чего особи одного и того же вида растут, развиваются и используют корма в неодинаковой степени.

**Abstract:** The state program of development of agriculture and regulation of the markets of agricultural production, raw materials and food provides increase in volumes of production of agriculture in the Russian Federation [3]. In its decision the important role belongs to cattle breeding, in particular rational use of pedigree resources of domestic cattle [1].

Numerous investigations testify that one of the main factors defining growth and development of an animal is his genotype which cornerstone hereditary features of an organism owing to what individuals of the same look grow are, develop and use forages in unequal degree.

**Ключевые слова:** генотип, линия, кровность, живая масса, рост и развитие животных.

**Keywords:** genotype, line, krovnost, live weight, growth and development of animals.

При скрещивании потомства различных популяций черно-пестрого скота с голштинским повышается молочная продуктивность, живая масса изменяется в зависимости от степени участия голштинов, исходных качеств материнского стада и уровня кормления [3].

Научно исследовательский опыт проводился на голштинизированных телках черно-пестрой породы в племхозе «Осетия» Пригородного района РСО - Ала-ния. Для выращивания отбирались клинически здоровые телки при рождении и формировались 3 группы, по 10 голов в каждой. Группы были сформированы по линии Рефлекшн Соверинг 198998, в них вошли телята с содержанием крови черно-пестрой голштинской породы от 50-75 % (1/2-, 5/8-, и 3/4- кровности). Телочек аналогов подбирали по году рождения, живой массе при рождении и с учетом продуктивности мате-

рей и отцов.

Животные 3-х групп выращивались при одинаковых условиях кормления и содержания. Отел коров происходил в родилке, телят после рождения содержали группами до 3-месячного возраста по 5 голов, в дальнейшем по 10 голов в клетке с доступом в выгульный дворик. Выпойка цельным молоком осуществлялась до 70 дней жизни, обратом с месячного до 4-месячного возраста, остальные корма телята получали согласно схеме кормления. За 6 месяцев на одну голову потреблено 674,5 кормовых единиц, 82 кг переваримого протеина.

При одинаковых, соответствующих нормам, условиях кормления и содержания животные проявили разную живую массу (табл.1).

Таблица 1- Динамика живой массы телят, кг

Кровность по ЧПГ	Возраст, мес		
	при рождении	3	6
1/2	29,9±0,51	87,5±0,69	150,9±1,08
5/8	30,1±0,46	90,6±0,72	158,4±1,50
3/4	30,7±0,78	89,6±1,22	152,8±1,06
в среднем по линии	30,3±0,26	89,2±1,22	154,0±0,89

Из данных таблицы 1 видно, что телята всех генотипов не отличались между собой по живой массе при рождении, но в дальнейшем большие показатели имели аналоги 5/8- кровности, которые превосходили полукровных сверстниц в 3-месячном возрасте на 3,1 кг, или на 3,54 % ( $P>0,99$ ); в 6-месячном - на 7,5 кг, или на 4,97 % ( $P>0,99$ ). При сравнении со средней живой массой по линии преимущество их составило соответственно, 1,4 кг, или 1,57 % и 4,4 кг, или 2,68 % ( $P>0,95$ ).

Что касается животных 3/4 кровности по ЧПГ, то они не имели существенных различий по живой массе по сравнению с 1/2- кровности. Так, при рожде-

нии разница составила 0,8 кг, или 2,67%; в 3 месяца - 2,1 кг, или 2,4% и в 6 месяцев - 1,9 кг, или 1,26 %.

Распределение телят по классам живой массы в 6-месячном возрасте показало, что среди телят 5/8 кровности оказалось с живой массой 150-155 кг 30 % животных; остальные 70% имели более 155 кг, в то время как 30% молодняка 1/2-кровности имели живую массу до 150 кг, а остальные - 150-155 кг. Промежуточное положение занимали телята 3/4 кровности по улучшающей породе.

Более наглядное представление о росте телят дают показатели прироста живой массы (табл.2).

Таблица 2 - Прирост живой массы телят в различные возрастные периоды

Кровность по ЧПГ	Возрастной период, мес		
	0-3	3-6	0-6
Абсолютный прирост, кг			
1/2	57,6±0,58	63,4±0,68	121,0±0,86
5/8	60,3±0,55	67,8±1,14	128,1±1,44
3/4	58,9±0,71	63,2±1,25	122,1±0,97
в среднем по линии	58,9±0,43	64,8±0,77	123,9±0,87
Среднесуточный прирост, г			
1/2	640±6,74	704±7,46	672±4,65
5/8	670±6,65	747±12,69	712±7,98
3/4	654±8,98	702±11,31	678±5,53
в среднем по линии	655±4,72	718±7,16	687±4,72
Относительный прирост, %			
1/2	98,13	53,19	133,85
5/8	99,75	54,45	135,77
3/4	98,58	53,29	134,24
в среднем по линии	98,87	53,64	134,62

Полученные данные показали, что телочки 1/2- кровности по улучшающей породе отличались большим абсолютным приростом живой массы во все возрастные периоды. Они превосходили своих сверстников из контрольной группы за период от рождения до 3-месячного возраста по абсолютному приросту на 2,7 кг, или на 4,68 % ( $P>0,99$ ); от 3- до 6-месячного возраста соответственно на 4,4 кг, или на 6,94 % ( $P>0,999$ ); а в целом за весь период - на 7,1 кг, или на 5,86% кг ( $P>0,999$ ). Между аналогами 1/2- и 3/4- кровности существенных различий не выявлено. Несколько большим абсолютным приростом живой массы отличались телочки 5/8- кровности и по сравнению с аналогами 3/4- кровности.

При сравнении со средним показателем по линии достоверных различий не установлено у животных 1/2- и 3/4 кровности. Аналоги же 5/8 кровности превосходили его в период от рождения до 3-месячного возраста на 1,4 кг, или на 2,37 % ( $td= 2,0$ ); от 3-до 6- месячного возраста - на 3,0 кг, или на 4, 63

% ( $td= 1,76$ ).

В связи с большим абсолютным приростом живой массы молодняк 5/8-кровности отличался и лучшими показателями среднесуточного прироста.

Анализируя среднесуточный прирост живой массы телят разного генотипа, следует отметить, что молодняк 5/8- кровности по голштинам во все возрастные периоды превосходил сверстников из других групп. Так, в период от рождения до 3 месяцев разница составила по сравнению с аналогами 1/2- кровности 30 г, или 4,68/ % ( $P>0,99$ ); 3/4- 16 г, или 2,45 % ( $P<0,95$ ); от 3 до 6 месяцев- 43 г, или 6,11 % ( $P<0,95$ ) и 45 г, или 6,41 % ( $P<0,95$ ). В целом за 6 месяцев выращивания среднесуточный прирост живой массы составил у животных 5/8- кровности 712 г, что больше чем у сверстниц 1/2- кровности на 40 г, или на 5,95 % ( $P>0,999$ ); 3/4 - на 34 г, или на 5,0 % ( $P>0,99$ ).

По сравнению со средним показателем по линии преимущество было только у молодняка 5/8- кровности и составило в первые 3 месяца выращивания всего

15 г, или 2,29 % ( $P < 0,95$ ); в последующие 3 месяца - 29 г, или 4,03% ( $td = 1,99$ ).

Живая масса и среднесуточный прирост, являясь одними из важных показателей интенсивности роста животного в различные возрастные периоды, не могут в полной мере охарактеризовать скорость роста, так как при этом учитывается рост только начальной массы тела. В связи с этим считается, что более полную и объективную картину как истинной величины интенсивности роста, так и ее возрастной динамики может дать показатель относительного прироста.

Согласно полученным данным, большей интенсивностью роста во все возрастные периоды отлича-

лись телочки 5/8- кровности по голштинам. Животные 3/4- кровности по голштинам имели несколько меньший показатель по сравнению с аналогами 1/2- кровности в период от 3 до 6 месяцев и в целом за весь период выращивания.

Результаты проведенного опыта показали, что рост и развитие животных происходит в результате сложного взаимодействия генотипа и условий внешней среды, поэтому отмеченные нами различия в динамике живой массы и её приростов у животных можно целиком отнести к реализации генетического потенциала.

#### Список литературы

1. Амерханов Х.А. Состояние мясного скотоводства в России / Х.А. Амерханов, А. Кочетков, В. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - №1. - С.2-4.
2. Самбуров Н. Особенности роста и развития помесных и черно-пестрых телок // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - №4. - С.30-31.
3. Хаертдинов Р.А. Особенности экстерьера у коров-дочерей, происходящих от быков-производителей венгерской голштино-фризской и холмогорской пород / Р.А. Хаертдинов, Н.Б. Салихов, Р.А. Азимова: материалы науч.- произв. конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. - Казань, 2001. - Ч. 2. - С. 289-290.

УДК: 619:616.432/45:636.3

#### СТАНОВЛЕНИЕ ГИПОФИЗА И НАДПОЧЕЧНИКА В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

**М.З. АТАГИМОВ<sup>1</sup>**, д-р вет. наук, профессор

**Е.И. ЧУМАСОВ<sup>2</sup>**, д-р биол. наук, профессор

**Р.П. ТАВЛУЕВ<sup>1</sup>**, аспирант

**ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»**, г. Махачкала

**Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины**

#### *THE FORMATION OF THE PITUITARY AND ADRENAL GLAND IN SMALL CATTLE PUBESCENT PERIOD POSTNATAL ONTOGENESIS*

**M. Z. ATAGIMOV**, Doctor of Veterinary Science, Professor

**E. I. CHUMASOV**, Doctor of Biological Sciences, Professor

**R. P. TAVLUEV**, post-graduate

**M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University**

**Saint-Petersburg State Agrarian Academy of Veterinary Medicine**

**Аннотация:** В результате приведенных данных с помощью гистологических, гистохимических и морфометрических показателей целесообразно изучить железы внутренней секреции - гипофиз и надпочечник - у пубертатных овец, для характеристики популяций, важными индикаторами которых являются морфологические параметры функционального состояния этих желез. Аденогипофиз является железистой частью гипофиза, которая является одним из звеньев согласованно функционирующей, многоуровневой системы эндокринных желез. Надпочечники по происхождению и по своим функциональным свойствам являются сложной железой, гормоны которой играют жизненно важную роль в процессах метаболизма. В гипофизе увеличивается количество ацидофилов и базофилов. Активность кортикотропоцитов в данный период резко повышается. В надпочечнике возрастают размеры зон коркового вещества. Наиболее выраженный рост наблюдается в клубочковой и пучковой зоне. Увеличивается количество клеток, и повышается активность этих зон. В мозговом веществе наблюдается активный рост адреналиноцитов и норадреналиноцитов.

**Abstract:** For characteristics of small cattle population it is important to study morphological parameters of the functional state of the endocrine glands (pituitary and adrenal) of pubertal sheep. The analysis has been conducted due to the given data of histological, histochemical and morphometric parameters. The adenohypophysis is the glandular part of the pituitary gland which is a chain of the endocrine glands functioning multilevel system. The adrenal gland in its origin and functional properties is a complicated gland, which hormones play a vital role in metabolism. The quantity of acidophils and basophils in the pituitary gland has been increased. The activity of corticotropocytes in a given period has been increased too. In the adrenal gland the size of the adrenal cortex zones has been subsequently increased. The most pronounced growth has been observed in glomerular and fascicular zones. The number of cells and the activity of these zones have been also increased. It is observed a strong increase in adrenalinocytes and noradrenalinocytes in the medulla too.

**Ключевые слова:** пубертатный период, гипофиз, аденциты, базофилы, кортикотропоциты, надпочечник,



кортикоциты.

**Keywords:** *pubescent period, the pituitary gland, adenocytes, basophils, corticotropocites, adrenal gland, corticocites.*

**Актуальность темы.** Среди различных вопросов, связанных с эндокринной регуляцией организма, наиболее актуальными являются адаптация животных к условиям внешней среды. В настоящее время задачей эндокринологов в животноводстве является изучение глубокой роли эндокринных желез в регуляции физиологических функций организма. Координирующей железой внутренней секреции является гипофиз, а именно его передняя доля, называемая аденогипофизом. Это железистая часть гипофиза, которая является связующим звеном нервной и эндокринной системы. Гормоны гипофиза регулируют (прямо или опосредованно через другие эндокринные железы) практически все внутренние процессы в организме [1;2;3].

Надпочечники по происхождению и по своим функциональным свойствам являются сложной железой, гормоны которой выполняют жизненно важную роль в процессах метаболизма. Формируясь в раннем эмбриогенезе, они регламентируют интенсивность обмена веществ и энергии в организме; вызывают эффекты, контролируемые уровнем адаптированности организма к условиям среды и его выживания [4;5;6;7]. В литературных источниках мало данных по изучению гипофиза и надпочечника у овец, об их взаимоотношениях и регуляции.

И связи с этим целью нашего исследования является изучение структурно-функциональных особенностей гипофиза и надпочечника у овец пубертатного возраста. Задачей морфологических исследований является определение гистоструктурных, морфометрических и гистохимических особенностей передней доли гипофиза и надпочечника, по результатам которых можно дать функциональную характеристику состоянию этих желез в данном периоде развития.

**Материал и методика.** Исследовали гипофиз и надпочечник у пубертатных овец. Фиксацию производили в растворе Буэна, Ценкера, далее заливали в парафин. Толщина срезов равна 5-6 мкм, которые окрашивали гематоксилин-эозином, гематоксилин-пикроиндигокармином, азановым методом. Гистохимическими методами определяли: ШИК-реакцию по Мак-Манусу, альдегид-фуксин по Дыбану, аскорбиновую кислоту (метод Кисели), Щелочную фосфатазу по Гомори, липиды (метод Чиачио), А- и Н- клетки (метод Вуда).

Для анализа морфометрических данных пользовались правилами и методами, описанными в руководстве по морфометрии [Автандилова Г.Г., 1990г.].

**Результаты исследования.** В пубертатном периоде в гипофизе у овец выявляются следующие изменения: сверху железа покрыта тонкой капсулой, которая образована из волокнистой неоформленной соединительной ткани темно-синего оттенка (азановый метод). Клеточный состав передней доли гипофиза состоит из хромофобных, ацидофильных и базофильных аденоцитов, при этом незначительно изменяется количественный состав клеток.

В этом периоде идет увеличение количества **ацидофилов**, и они составляют в среднем  $23,4 \pm 1,32$  ( $P < 0,01$ ) клеток в одном поле зрения. Возрастное ацидофилов в описываемом периоде может быть связано с увеличением потребности организма в гормонах, выделяемых данными клетками. Размеры их к данному возрастному периоду увеличиваются незначительно. Ацидофилы образуют скопления, но встречаются одиночные клетки, окруженные тонкой прослойкой соединительной ткани, прилегающие к капиллярам. Они имеют округлую, угловатую и вытянутую форму. На местах их скопления границы клеток плохо выражены. Их цитоплазма оксифильна, со слабой ШИК-реакцией. Ядро округлое, размеры составляют  $10,33 \pm 0,18$  мкм, ( $P < 0,05$ ) хроматиновый аппарат представлен в виде мелких зерен; также встречаются ядра клеток, в которых хроматин располагается в виде гранул, с одним или двумя ядрышками.

**Базофилы** - это малочисленные группы клеток, которые расположены преимущественно у сосудов. Среднее количество базофильных клеток в одном поле зрения в пубертатном периоде резко увеличивается и составляет  $15,7 \pm 0,54$  клеток, статистически достоверно ( $P < 0,05$ ). Клетки различной формы и размеров, цитоплазма базофильна, богатая ШИК-положительным веществом, ядра округлые с рыхлым хроматином. В местах скопления базофилов всегда обильно васкуляризовано. Количество базофилов в описываемый период увеличивается, и сохраняется их физиологическая активность.

Среди базофильных аденоцитов выявляются клетки с вытянутыми концами, называемыми **кортикотропоцитами**. Они в описываемом возрасте большим изменениям не подверглись. Эти клетки обычно лежат группами, примыкая одним концом к стенке гемокapилляров. Количество клеток в поле зрения в среднем составляет  $6,3 \pm 0,25$ , при ( $P < 0,001$ ). Отмечается небольшое скопление ШИК-положительной грануляции в цитоплазме. При окраске альдегид-фуксином по Дыбану в кортикотропоцитах выявляется повышенное количество альдегид-фуксинофильных гранул. Ядро овальной или же округлой формы, плотное, обычно расположено по периферии клетки. Размеры ядер составляют  $10,58 \pm 0,19$  мкм, при ( $P < 0,001$ ). Хроматин часто мелкодисперсный и неравномерно локализован в кариолемме. Ядрышко чаще бывает одно, реже – два. Данный вид клеток проявляет гормональную активность.

**Хромофобы** - это группа клеток, плохо окрашенных, без явно выраженных границ. Количество хромофобов снижается в среднем до  $57,2 \pm 0,85$  клеток в одном поле зрения, статистически достоверно ( $P < 0,001$ ); и они по-прежнему занимают большую часть аденогипофиза. Отмечается незначительное уменьшение диаметра ядер, он составляет в среднем  $8,1 \pm 0,19$  мкм, при ( $P < 0,001$ ). Снижение хромофобных клеток в описываемом периоде может быть связано с подготовкой органа к дефинитивному периоду, так

как хромофобы являются камбиальными элементами, из которых образуются хромофильные клетки передней доли гипофиза. Клетки не имеют тесной связи с кровеносными сосудами. Встречаются хромофобы с выраженными границами со светлой цитоплазмой; ядра округлые малых размеров с плотным содержанием; ШИК-реакция отсутствует.

Из вышеуказанного следует, что проведенные гистологические и гистохимические исследования дают нам основание полагать, что кортикотропоциты в данном возрастном периоде функциональны, активны.

**Надпочечник** у 6-8 месячных овец сверху покрыт соединительнотканной капсулой. В основу капсулы входят соединительно-тканые клетки, коллагеновые и эластические волокна. Она утолщается в данный период. В ней можно различить два слоя: наружный и внутренний. Наружный слой образован более плотно в отличие от внутреннего слоя, который располагается рыхло. Клетки без выраженных границ; ядра вытянутые, с плотным содержанием. От капсулы в кору надпочечника внедряются многочисленные трабекулы из коллагеновых волокон, образуя строуму органа. Паренхима надпочечника состоит из коркового и мозгового вещества. Ширина коркового вещества равна  $2435 \pm 11,36$  мкм ( $P < 0,001$ ). В корковом веществе можно различить три зоны: клубочковая, пучковая и сетчатая.

**Клубочковая зона** образована из кортикоцитов, не имеющих в большинстве случаев явно выраженных границ. Клетки различных размеров, ближе к капсуле они крупнее. Зона увеличивается в размере. Размер зоны увеличивается и равен  $248 \pm 3,47$  мкм ( $P < 0,05$ ). Эти скопления отделены соединительно-тканой прослойкой и образуют при этом клубочек. Количество клеток возрастает и в среднем составляет  $54,1 \pm 1,28$ , при ( $P < 0,01$ ). Их цитоплазма слабо ацидофильна и мелкозерниста. Ядра овальные, с рыхлым хроматином, с двумя или более ядрышками, которые могут быть светлыми и темными. В темных ядрах хроматин расположен плотно. Диаметр ядер равен  $10,1 \pm 0,08$  мкм, при ( $P < 0,001$ ). Между клубочковой зоны и пучковой проходит тонкая прослойка, состоящая из рыхлой соединительной ткани. **Пучковая зона** состоит из крупных клеток, которые образуют тяжи клеток, радиально расположенных и идущих от клубочковой зоны в вентральном направлении. С увеличением возраста животного возрастает доля пучковой зоны надпочечника и составляет  $1125 \pm 17,3$  мкм, при ( $P < 0,001$ ). Возрастает количество клеток, и в среднем оно составляет  $59,4 \pm 1,39$ , при ( $P < 0,001$ ). Клетки имеют полигональную форму, с оксифильной цитоплазмой с мелкозернистым содержанием. Ядра округлые больших размеров, хроматин располагается рыхло, но в некоторых клетках образу-

ет гранулы. Размеры ядер равны  $10,01 \pm 0,14$  мкм, при ( $P < 0,001$ ).

**Сетчатая зона** образована переплетающимися между собой рядами клеток. Размер зоны равен  $1075 \pm 18,49$  мкм. Количество клеток в поле зрения составляет  $38,6 \pm 1,18$  при ( $P < 0,001$ ). В ней различают две разновидности клеток - светлые и темные, которые имеют разные формы и размеры. Темных клеток значительно больше в этой стадии развития, их цитоплазма образована плотным содержанием, ядра округлые, хроматин рыхлый. Диаметр ядер равен достоверно при ( $P < 0,001$ )  $10,05 \pm 0,07$  мкм. В этой зоне особенно развита сеть капилляров.

**Гистохимические исследования** показали, что липиды и аскорбиновая кислота накапливаются в пучковой и сетчатой зоне в большом количестве. И в незначительном количестве - в клубочковой зоне. Пучковая и сетчатая зона также дают положительную реакцию на щелочную фосфатазу. Полученные данные свидетельствуют об активности этих зон.

**Мозговое вещество** построено из двух разновидностей клеток: адренолиноцитов и норадренолиноцитов. Последние образуют скопления клеток от двух и выше без явно выраженных границ и отграничены друг от друга. Клетки увеличиваются в размере, их ядра округлые, хроматин рыхлый, диаметр ядер равен  $11,23 \pm 0,12$  мкм ( $P < 0,001$ ). Они занимают в основном центральное положение и располагаются у крупных сосудов. Размер зоны равен  $635 \pm 10,37$  мкм. Аденоциты выделяются преимущественно по периферии мозгового вещества. Размер зоны равен  $487 \pm 11,13$  мкм. Клетки увеличиваются в размерах. Границы клеток выраженные, цитоплазма оксифильна, представляют собой сетку с мелкой зернистостью. Ядра округлые, хроматин рыхлый, образует скопления в виде гранул, диаметр ядер равен  $11,86 \pm 0,17$  мкм ( $P < 0,01$ ). Отмечается рост норадренолиновых клеток по сравнению с предыдущим периодом.

**Таким образом**, к пубертатному периоду (6-8 мес.) в аденогипофизе наблюдается повышение количества железистых клеток и их функциональная активность. Показателем функционального состояния клеток оксифильного ряда является содержание большого количества секреторных гранул в их цитоплазме. В базофилах, а именно в кортикотропоцитах, отмечается густая альдегид-фукусинофильная зернистость и наличие крупных вакуолей. В надпочечнике хорошо различаются все зоны коркового вещества. В клубочковой зоне отмечается рост клеточных структур. Увеличивается в размерах пучково-сетчатая зона.

Следовательно, для пубертатного периода характерно повышение активности аденогипофиза и надпочечника овец дагестанской горной породы

#### Список литературы.

1. Атагимов М.З., Хасаев А.Н. Строение гипофиза овец дагестанской горной породы в различные периоды постнатального онтогенеза // Проблемы развития АПК региона. – 2015. - № 3(23). - С. 78-81.
2. Атагимов М.З., Тавлуев Р.П. Гистологические особенности строения гипофиза и надпочечника в допубертатном периоде овец дагестанской горной породы // Известия ОГАУ. – 2015. - № 2(52). - С. 101-103.
3. Атагимов М.З., Мирзаханов М.К. Морфофизиология гипофиза и щитовидной железы овец дагестанской горной породы в допубертатный период // Известия ОГАУ. - 2008. - Т.4. - № 20-1. – С. 35-36.

4. Афанасьева И.А., Попова И.Ю. Эндокринная функция надпочечников коз горно-алтайской породы в возрастном аспекте // Вестник Алтайского ГАУ. – 2001. - №3. - С. 27-29.
5. Кузнецов А.В. Морфометрия надпочечников коз оренбургской пуховой породы в постнатальном онтогенезе: сб. материалов конференции, посвященной 75-летию основания ОГАУ. – Оренбург, 2005. - С. 30-32.
6. Пашинин Н С. Морфометрия надпочечников собак служебных пород в онтогенезе: сб. науч. тр. всероссийской науч.-практ. конф. молод. ученых, аспирантов и студентов. – Пермь, 2007. - С. 278-280.
7. Сидорова О.Г. Структурная организация надпочечников взрослых самцов и самок маралов. // О.Г. Сидорова, Л.А. Бондырева // АПК в XXI веке: матер. конф. молодых ученых. - Тюмень: ТГСХА, 2004. - С. 271-273.

УДК 616:619.995.1

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАРАЗИТАРНОЙ ПАТОЛОГИИ В ДАГЕСТАНЕ

**А.М. АТАЕВ, д-р вет. наук, профессор**

**М.М. ЗУБАЙРОВА, доктор биол. наук, профессор**

**М.Г. ГАЗИМАГОМЕДОВ, д-р вет. наук, профессор**

**Н.Т. КАРСАКОВ, д-р вет. наук, профессор**

**А.Б. КОЧКАРЕВ, канд. биол. наук**

**ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала**

### *THE MODERN ASPECTS OF PARASITIC PATHOLOGY IN DAGESTAN*

*ATAEV A.M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor*

*ZUBAIROVA M.M., Doctor of Biological Sciences, Professor*

*GAZIMAGOMEDOV M.G., Doctor of Veterinary Sciences, Professor*

*KARSAKOV N.T., Doctor of Veterinary Sciences, Professor*

*KOCHKARYOV A.B., Candidate of Biological Sciences*

*M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** В работе дается общий обзор паразитов животных в Дагестане - это более 700 видов. Эпизоотологическое значение имеют 150 видов паразитов; животные ежегодно заражаются с высокими показателями экстенсивности и интенсивности инвазии 85 видами возбудителей, из них: 43 гельминта, 12 паразитических простейших, 8 паразитических насекомых, 22 клещей. Суммарная зараженность овец паразитами достигает 90%, крупного рогатого скота - 78%.

**Abstract:** *The article deals with the general review of more than 700 species of animal parasites in Dagestan. 150 species are of the epizootological importance. The annual high index of contaminated animals is 85. There are 43 helminthes, 12 parasitic protozoa, 8 parasitic insects, 22 ticks among them. The total number of infected animals by sheep is 90%, by cattle-78%.*

**Ключевые слова:** паразит, патология, инвазия, экстенсивность, интенсивность, овца, крупный рогатый скот, гельминт, клещ, насекомое, Дагестан.

**Keywords:** *parasite, pathology, invasion, extensity, intensity, sheep, cattle, helminthes, tick, insect, Dagestan.*

**Введение.** В биоценозах Дагестана на домашних и диких жвачных, лошадях, птице и рыбах (пруды, внутренние водоемы, западная акватория Среднего, Северного Каспия) паразитируют более 700 видов паразитов, без учета мух, гнуса, бескрылых насекомых и клещей. Это гельминты, паразитические простейшие и некоторые членистоногие. Зооантропонозами являются 26 видов паразитов.

Эпизоотологическое значение имеют более 150 видов паразитов [1;2;3;4;5].

Животные ежегодно заражаются с высокими показателями экстенсивности и интенсивности инвазии 85 видами возбудителей: 43 гельминта, 12 паразитических простейших, 8 паразитических насекомых, 22 клещей.

В весенне-летнее-осеннее время на скот нападают 327 видов временных паразитов: мухи - 87, гнус - 240.

Летом одновременно днем на теле животного

можно обнаружить до 50 экз. мух-жигалок, ночью 200 экз. и более комаров, а зимой на телятах - до 150 экз. вшей и власоедов. Эти паразитические членистоногие являются главными факторами стрессов и интоксикации животных.

В республике более 4,5 млн. овец и 850 тысяч голов крупного рогатого скота.

Суммарная зараженность овец достигает 90,0%; крупного рогатого скота - 78,0%.

Большинство гельминтов пищеварительного тракта - клещи, гнус, мухи-жигалки - являются гематофагами, поэтому инвазионный скот страдает анемией.

После переболевания пироплазмидозами патологии, вызываемые в органах и системах, не приходят в норму в течение года [2;4].

Особенностью паразитарной патологии является отсутствие иммунитета после переболевания, животные заражаются паразитами ежегодно, исключение -

пироплазмидозы и трипанозомозы. Поэтому животные всегда инвазированы смешанными инвазиями паразитов от 4 до 17 видов. Моноинвазии регистрируются крайне редко среди ягнят и телят. Очень важно определить видовое соотношение, доминирующие формы паразитов (по интенсивности инвазии) при подборе лекарственных веществ. Противопаразитарные препараты необходимо применять при смешанных инвазиях широкого спектра действия, которые направлены действуют на доминирующих видов паразитов.

При смешанных гельминтозах очень часто лекарственные препараты не проявляют указанную в наставлениях эффективность, что необходимо установить контрольными копрологическими исследованиями через 15-20 дней. Весьма важно знать для практического специалиста, что у паразитов вырабатывается резистентность при длительном (4-5 лет и более) применении лекарственных препаратов, особенно тех, у которых эффективность слабая. Поэтому требуется ротация лекарственных форм поле 5 лет регулярного их применения, особенно такая работа требуется при смешанных инвазиях гельминтозов.

Паразиты являются иммунодепрессантами, поэтому отмечаются срывы поствакцинального иммунитета против инфекционных болезней, особенно клостридиозов [4]. Очень перспективно применение совместно или перед использованием антигельминтиков-иммуномодуляторов.

**Материал и методы.** Исследования проведены в 1982-2014 годы в трех поясах Дагестана. Вскрыто 360 овец, 120 крупного рогатого скота, 60 буйволов трех возрастов; молодняка до 1 года, от 1 года до 2 лет, три года и старше (по 120; 40; 20); копрологически исследованы 9000 проб фекалий - тоже от животных всех возрастов.

В работе использованы метод полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину, последовательного промывания фекалий, флотации с насыщенным раствором аммиачной селитры, Бермана-Орлова, Вайда, Л.А. Бундиной, Ю.Е. Григорьевой, Н.С. Куликовой, М.Н. Гнединой, Н.Н. Губаровой. Цифровой материал обработан компьютерной биометрией.

**Результаты исследований.** Эпизоотологический мониторинг ситуации по паразитарным болезням необходимо проводить регулярно, ежегодно по трем группам паразитозов – гельминтозы, протозозы, арахно-энтомозы.

Фасциолез регистрируется до 23,0% среди овец и 15,0 – крупного рогатого скота.

Дикроцелиоз встречается до 78,0% среди овец и 32,0% - крупного рогатого скота.

Парамфистоматоз отмечается локально до 12,0% у овец и 8,0% - крупного рогатого скота.

Эхинококкоз обнаруживается до 28,0% среди овец и 14,0% - крупного рогатого скота.

Мониезиоз отмечается до 69,0% среди овец и 6,0 – у телят.

Стронгилятозы дыхательного тракта регистрируются до 21,0% у овец и 5,0% - у крупного рогатого скота.

Стронгилятозы пищеварительного тракта – бу-

ностомоз, хабертиоз, эзофагостомоз, гемонхоз, трихостронгилез, нематодироз, остертагиоз, коопериоз отмечены до 93,0% у овец и 58,0% - у крупного рогатого скота.

Телязиоз регистрируется у крупного рогатого скота до 4,5%.

Филяриатозы отмечены у крупного рогатого скота до 4,0%.

Неаскаридоз у телят отмечается до 5,0%.

Эймериозы отмечаются до 70,0% среди овец и 50,0% - у крупного рогатого скота.

Криптоспориидозы регистрируются до 60,0% у овец и 58,0 - у крупного рогатого скота.

Саркоцистоз отмечается до 27,0% у крупного рогатого скота.

Пироплазмидозами болеют до 11,0% крупный рогатый скот и 3,0% овец.

Энтомозы регистрируются: гиподерматоз до 9,0% у крупного рогатого скота; эстроз - 12,0 у овец; гематопиноз - до 17,0% у крупного рогатого скота; бовиколез - до 10,0% соответственно.

Чесотка отмечается - псороптоз до 8,0% у овец и 5% у крупного рогатого скота, демодекоз - до 2,0% у крупного рогатого скота.

Иксодовые, аргазовые клещи – мухи, гнус отмечаются в весеннее-летне-осеннее время 100,0% у крупного рогатого скота и у овец.

#### **Диагностика, лечение и меры борьбы.**

Диагностика гельминтозов проводится в течение всего года при вскрытии; копрологические исследования необходимо проводить от 10% поголовья в октябре и в июне – ягнят по показаниям;

- эймериозы, криптоспориидозы – в июне;

- пироплазмидозы – апрель-октябрь;

- саркоцистозы на рынках и при вскрытии в хозяйствах, убойных пунктах в течение года;

- гиподерматоз – в феврале при появлении жевалков;

- эстроз – летом, осенью по мере клинического проявления;

- вши, власоседы – осенью и зимой по показаниям;

- мухи, гнус – летом.

**Лечение.** Нашими многолетними исследованиями установлена эффективность при:

-трематодозах – фасковерма, роленола, политрема, фенбендазола, битионола;

-цестодозах (мониезиоз) – производные албендазола;

-нематодозах – производные албендазола, разные соли дитразина, фенбендазола, нилверма, тетрализолола;

-эймериозах, криптоспориидозы – сульфаниламины, нитрофурановые вещества;

-пироплазмидозах – неазидина, диамидина, ДАЦ, буталекса;

-гиподерматозе – фасковерма, гиподерминхлорофоса;

- эстрозе – аэрозолей;

-гематопинозе, бовиколезе – дустов;

-чесотке – ивермектины, хреolina X, бутокса.

Против мух, гнуса – инсектицидов.

#### **Профилактика.**

В течение года профилактические обработки против гельминтозов проводятся:

- дегельминтизации – октябрь, декабрь, обязательно март - по показаниям;
- против мониезиоза – июль, август, сентябрь, октябрь;
- собак против тиниидозов – 8 раз в году;
- крупный рогатый скот против телязиоза – август, сентябрь;
- эймериозы, криптоспориозы – апрель, май ягнят, телят;
- пироплазмидозы крупного рогатого скота – химиопрофилактика апрель, июль, август;
- противоклещевые обработки – с апреля по конец октября;
- гиподерматоз – ноябрь, март;
- вши, власоеды – декабрь, март;
- чесотка – май, октябрь;
- мухи, гнус – июнь, сентябрь;
- профилактика проводится по показаниям при разных гельминтозах в любое время года;
- в годы, когда лето дождливое, против диктиокаулеза, трихостронгилидозов ягнят обработать в августе;
- ротации противопаразитарных препаратов через 4-5 лет применения.

#### Меры борьбы:

- пастбищная профилактика;
- благоустроенный водопой;

- использование горных пастбищ;
- создание культурных пастбищ;
- мелиорация угодий;
- хранение навоза в соответствии с требованиями санитарии;
- санитарный день на фермах ежемесячно;
- пораженные органы личинками тиниид утилизировать;
- ограничить число собак на ОТФ и запретить их содержание на МТФ;
- карантин для привозного скота;
- на фермах построить утильямы;
- запретить подворный убой скота;
- животноводов ежеквартально исследовать в медучреждениях и завести на них санитарные книжки;
- соблюдать санитарную культуру на фермах;
- вести пропаганду элементарных ветеринарных знаний среди животноводов.

Борьбу с зоонозами проводить согласованно с органами санэпиднадзора, администраций сел, поселков и городов.

Таким образом, паразитарные патологии животных имеют широкое распространение в Дагестане, скот ежегодно заражается 150 эпизоотически значимыми возбудителями, при суммарной инвазированности овец 90%, крупного рогатого скота - 78%. Сложность эпизоотической обстановки заключаются в том, что животные ежегодно заражаются возбудителями всегда в смешанных инвазиях.

#### Список литературы

1. Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Зубаирова М.М., Насирханова З.Ш. Распространение гельминтозов домашних и диких жвачных в Дагестане // Российский паразитологический журнал. – 2008. - № 3. – С. 19-23..
2. Белиев С-М.М. Гельминтозы овец в восточной части Центральной Кавказа и совершенствование мер борьбы: дис. ... д. в. н. – М., 2014. – 267с.
3. Зубаирова М.М. Спируриды крупного рогатого скота в юго-восточной части Северного Кавказа (видовой состав, распространение, биология, экология, совершенствование мер борьбы): дис. ... д. б. н.- М., 2011. – 358с.
4. Карсаков Н.Т. Гельминтозы овец в юго-восточной части Северного Кавказа и совершенствование мер борьбы: дис. ... д. вет. н. – М., 2010. – 309с.
5. Кочкарев А.Б. Фаунистический, биологический анализ гельминтов домашних жвачных в экосистемах Терско-Сулакской низменности и совершенствование мер борьбы: дис. ... к. б. н. – М., 2009. – 149с.

619.614:636.5:621:614.28:541.13.8.519

#### ВЛИЯНИЕ НОРМАЛИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА НА ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

А.А. АЛИЕВ<sup>1</sup>, д-р биол. наук, доцент  
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ<sup>1</sup>, д-р вет. наук, профессор  
С.В. АБДУЛХАМИДОВА<sup>1</sup>, канд. вет. наук, доцент  
С.К. ХАЙБУЛАЕВА<sup>1</sup>, канд. вет. наук, доцент  
И.Х. БЕКМУРЗАЕВА<sup>1</sup>, старший преподаватель  
Б.М. ГАДЖИЕВ<sup>1</sup>, канд. вет. наук, доцент  
С.Ш. КАБАРДИЕВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессор  
К.А. КАРПУЩЕНКО<sup>2</sup>, ученый секретарь

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, РФ

<sup>2</sup>ФГБНУ «Прикаспийский ЗНИВИ», г. Махачкала, РФ

*EFFECT OF NORMALIZATION MINERAL METABOLISM AT PREVENTING COW DISEASE IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN*

A.A ALIEV<sup>1</sup>, *Doctor of Biological Sciences, Associate Professor*  
Z.M. DZHAMBULATOV<sup>1</sup>, *Doctor of Veterinary Science, Professor,*  
S.V ABDULHAMIDOVA<sup>1</sup>, *Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor*  
S.K. HAYBULAEVA<sup>1</sup>, *Candidate of Veterinary Sciences., Associate Professor*  
I.H. BEKMURZAEVA<sup>1</sup>, *Senior Lecturer*  
B.M. GADZHIEV, *Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor*  
S.Sh. KABARDIEV<sup>2</sup>, *Doctor of Veterinary Sciences, Professor,*  
K.A.KARPUSCHENKO<sup>2</sup>, *scientific secretary*  
<sup>1</sup> M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia  
<sup>2</sup> Caspian Zonal Research Veterinary Institute, Makhachkala, Russia

**Аннотация:** В равнинной зоне Республики Дагестан регистрируется дефицит одних и избыток других микро- и макроэлементов. Целью работы было изучение влияния нормализации минерального обмена вследствие применения минеральных композиций группы «Фармасоль» на профилактику заболеваний коров. В состав «Фармасоль» входят: дикальцийфосфат, диаммонийфосфат, железо, оксид магния, цеоид, медь, цинк, селен.

Опыты в течение года проводили в равнинной зоне Республики Дагестан в различные сезоны на коровах красной степной, черно-пестрой пород в количестве 30-140 голов, разделённых на 2 группы. Композиции «Фармасоль» оказывали положительное влияние на профилактику заболеваний у коров (эндометритов, маститов, абортов, задержаний последа, болезней преджелудков).

Применение модификаций минеральных композиций «Фармасоль» способствовало профилактике эндометритов, задержаний последа, болезней преджелудков. Их количество в опытных группах у коров равнинной зоны снизилось соответственно на 41,2; 28,4; 26,6%.

**Abstract:** In the flat zone of Dagestan recorded a deficit of one and a plethora of other macro-micro. The objective was to study the effect of the normalization of mineral metabolism due to the use of mineral compositions of the "Farmasol" disease prevention cows. The composition of the "Farmasol" include: dicalcium phosphate, diammonium phosphate, iron oxide, magnesium tseoyod, copper, zinc and selenium.

The experiments were carried out during the year in a flat area of the Republic of Dagestan in different seasons in the red steppe cows black-motley breed in the amount of 30-140 heads, divided into 2 groups. Compositions "Farmasol" had a positive impact on the prevention of disease in cows (endometritis, mastitis, abortion, detention afterbirth, proventriculus disease).

Application modifications mineral compositions "Farmasol" contribute to the prevention of endometritis, detention afterbirth, proventriculus disease. Their number in the experimental groups of cows lowland areas respectively dropped by 41.2; 28.4; 26.6%.

**Ключевые слова:** лактирующие коровы, минеральные добавки, профилактика, эндометриты, задержание последа, болезни преджелудков.

**Keywords:** milking cows, mineral supplements, prevention, endometritis, the detention afterbirth, proventriculus disease.

**Введение.** В современных условиях производства животноводческой продукции контроль над обеспеченностью животных минеральными веществами имеет большое значение, поскольку заболевания, связанные с их недостаточностью, дисбалансом и токсичностью, весьма распространены и наносят большой экономический ущерб [8;9].

Как правило, рационы сельскохозяйственных животных дефицитны по многим элементам минерального питания, таким как натрий, кальций, магний, фосфор, железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод, селен и др. В этом случае без применения различных минеральных подкормок невозможно рассчитывать на высокую продуктивность животных и избежать болезней, связанных с нарушением обмена веществ. Однако наука и практика показывают, что эффективность их применения достигается лишь тогда, когда они скармливаются в оптимальных дозах в соответствии с потребностями организма [11].

Физиологически эффективное действие элементов возможно только при условии их достаточного поступления с кормами и в строго определенном соотношении. Это не всегда достижимо, так как последние характеризуются неодинаковым химическим со-

ставом, лимитируемым видовыми и сортовыми особенностями кормовых растений, а также условиями их произрастания, агротехникой возделывания, технологией заготовки и хранения [5;7].

Необходимо отметить, что Республика Дагестан делится на зоны: равнинная, предгорная, горная и высокогорная. В состав этих зон входит ряд биохимических провинций, в различной степени бедных натрием, фосфором, магнием, медью, кобальтом, цинком, йодом, селеном и с избытком калия, свинца, молибдена, кальция и других минеральных веществ. Дефицит и избыток минеральных веществ в кормах приводит к снижению продуктивности животных, воспроизводительной функции, нарушению обмена веществ и возникновению ряда эндемических заболеваний (энзоотическая атаксия, беломышечная болезнь, эндемический зоб и др.). В свою очередь, нарушение обмена веществ приводит к подавлению воспроизводительной функции коров [6;15]. Чаще всего наблюдаемые нарушения обмена веществ связаны с пероксидным окислением липидов, с кетозами и отклонениями в функциональном состоянии печени [12;14]. Имеющиеся в литературе данные не дают четкого представления о роли минеральных веществ в

этиологии и развитии болезней животных, обусловленных дефицитом или избытком минеральных веществ, и к тому же они не подходят для зоны Республики Дагестан с ее климатическими зональными особенностями, характеристиками травостоя и минерального состава [4].

В последние годы определенные успехи достигнуты в разработке и использовании в животноводстве различных биологически активных веществ (БАВ). Они позволяют регулировать обмен веществ в организме животных, улучшать использование питательных компонентов корма и при тех же кормовых ресурсах получать дополнительную продукцию [3].

Установлено, что в молочном скотоводстве при скармливании 1 т полноценного комбикорма, обогащенного биологически активными веществами, дополнительно можно получить 200-300 кг молока на условную голову [10,43]. Многолетние исследования лаборатории обмена веществ кафедры терапии и клинической диагностики Дагестанского ГАУ выявили, что растительность сезонных пастбищ и заготовленные корма равнинной зоны Республики Дагестан бедны по биогенным элементам питания. В то же время обнаружено избыточное содержание калия, кальция, частично - железа, свинца и молибдена, а также нарушения соотношения между отдельными минеральными веществами в суточном рационе [2;3].

Корма и организм сельскохозяйственных животных являются звеньями миграционной цепи биоактивных элементов [5]. Ранее проведенные нами исследования [1;2;3] показали, что минеральный состав основных кормов Республики Дагестан в зональном разрезе имеет существенные отличия. Исследования выявили высокий уровень К в пастбищной траве и сене разнотравном (17,78 и 15,59 мг/кг соответственно) в Хунзахском районе. Концентрация К в траве пастбищной и сене разнотравном в равнинной зоне в среднем была выше на 80,2 и 28,8% соответственно,

чем в горной зоне. Пастбищная растительность и сено разнотравное равнинной зоны богаче по содержанию Na, Mg, Fe, Co, I, Se и Pb. Здесь проявляется зональность накопления минеральных веществ. Содержание Na, Mg, Fe, Co, I, Se в растительных кормах не обеспечивает потребность коров как в горной, так и в равнинной зоне, за исключением Fe, Mn в пастбищной растительности. Средний уровень Na, Mg, Fe, Co, I, Se в пастбищной растительности и сене разнотравном в равнинной зоне был выше соответственно на 178; 4,04; 27,6; 52,9; 66,7; 166; 186; 20,0; 40,5; 30,8; 114; 108%, чем в горной зоне.

Целью наших исследований было изучение влияния нормализации минерального обмена вследствие применения минеральных композиций группы «Фармасоль» на профилактику заболеваний у коров равнинной зоны Республики Дагестан.

#### Материал и методы исследований

Опыты проведены в осенне-зимние и весенне-летние периоды 2006-2013гг. на молочной ферме ОПХ Дагестанской ГСХА и в Бабаюртовском, Хасавюртовском, Тарумовский районах, расположенных в низменной зоне Республики Дагестан. Были сформированы 2 группы коров швицкой породы по принципу аналогов (с учетом возраста, живой массы, 3-4-го отёла и 4-5-го месяца лактации, со средней продуктивностью 2,5 тыс. л.).

#### Результаты и обсуждение

Проведена сравнительная оценка количества эндометритов, маститов, аборт, задержаний последа, болезней преджелудков, а также количества коров, выбракованных с этими диагнозами, в опытных и контрольных группах при проведении экспериментов в ОПХ ДГСХА, СПХ «Анчихский» Бабаюртовского, ООО «Кавказ» Тарумовского района Республики Дагестан. Обобщенные данные по этим хозяйствам сгруппированы в таблице 1 и представлены на рисунке 1.

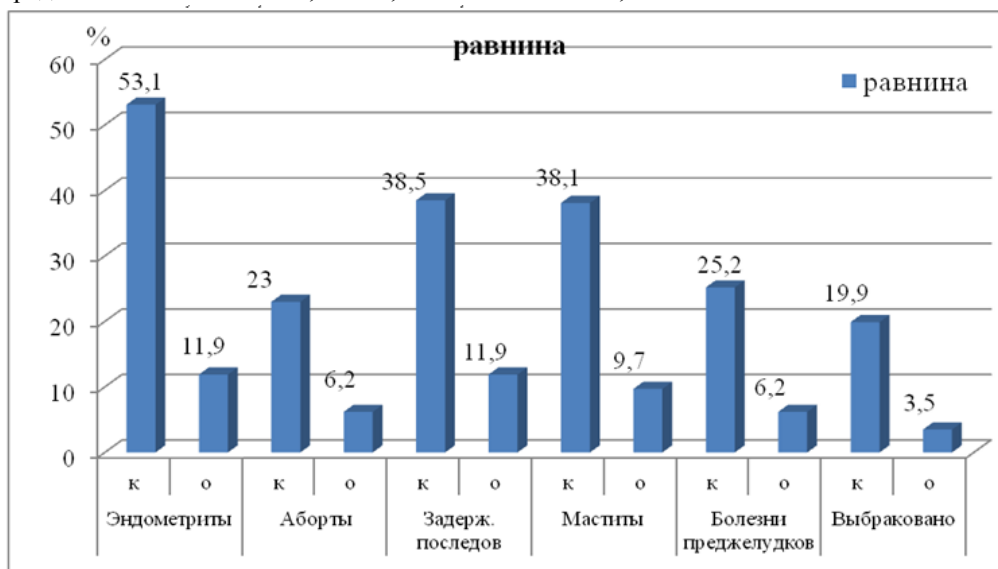


Рисунок 1 – Распространение заболеваний коров в равнинной зоне в опытных и контрольных группах (%).

В результате применения минеральных композиций «Фармасоль» значительно снизилось количество анализируемых заболеваний у коров опытной группы: эндометритов, аборт, задержание последа, маститов и болезней преджелудков соответственно на 41,2; 16,8; 26,6; 28,4; 19,0% по сравнению с контрольной группой.



Таблица 1 – Анализ заболеваемости коров опытных и контрольных групп различных хозяйств равнинной зоны

Показатель	Группа	Равнинная зона				Σ/доля	
		ОПХ ДГСХА	СПХ Анчихский»	ООО «Кавказ»			
					гол.	%	
Поголовье	к	6	140	80	226	100	
	о	6	138	82	226	100	
Эндометриты	к	7	87	26	120	53,1	
	о	1	22	4	27	11,9	
Аборты	к	2	38	12	52	23,0	
	о	-	12	2	14	6,2	
Задержание последов	к	7	59	21	87	38,5	
	о	3	17	7	27	11,9	
Маститы	к	6	60	20	86	38,1	
	о	2	16	4	22	9,7	
Болезни преджелудков	к	7	38	12	57	25,2	
	о	1	10	3	14	6,2	
Выбраковано	к	1	33	11	45	19,9	
	о	-	6	2	8	3,5	

При этом уровень выбраковки по этим заболеваниям у коров опытной группы в хозяйствах равнинной зоны был на 16,4% ниже по сравнению с контрольной группой.

#### Заключение

Нормализация минерального обмена у коров

вследствие применения минеральных композиций группы «Фармасоль» позволила значительно сократить количество целого ряда заболеваний у коров опытной группы. Наиболее существенно снизился уровень эндометритов, маститов и задержаний последов – соответственно на 41,2; 28,4 и 26,6%.

#### Список литературы

1. Алиев А.А., Джамбулатов З.М., Джамалутдинов Ш.А. Минеральный препарат для коров весенне-летнего периода кормления. Патент РФ №2463058, 2011 г.
2. Алиев А.А. Содержание минеральных веществ в кормовых растениях и воде Республики Дагестан: научно-практ. конф. молодых ученых «АПК Дагестана: состояние, проблемы и пути решения». - Махачкала: ДагНИИСХ, 2013. – С. 93-95.
3. Алиев А.А., Джамбулатов З.М., Джамалутдинов Ш.А. Эффективность применения экологически безопасного препарата «Фармасоль (С)- Л» в рационах молочных коров // Зоотехния. – 2012. - № 6. – С. 7-9.
4. Алиев А.А., Джамалутдинов Ш.А., Халипаев М.Г., Коба И. С. Нарушения биохимического статуса и воспроизводительной функции у коров при неполноценном кормлении их по питательным и биологически активным веществам: сборник матер. всерос. научно-практ. конф. «Перспективы развития агропромышленного комплекса России. Актуальные исследования и перспективы». - М.: МГАУ, 2008. - 174-176с.
5. Близначева Г., Сафонов В., Нежданов А., Рецкий М. Антиоксидантный статус беременных и бесплодных высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 8. - С. 39-41.
6. Блоун Роджер. Здоровье и воспроизводительная функция высокопродуктивных коров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. - № 11. – С. 28-29.
7. Гаврин Д.В. Дифференцированная диагностика содержания железа, меди, йода в кормах с учетом суб-биогеохимических провинций Нижегородской области // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №5. – С. 20-22.
8. Кузнецов С.Г. Биохимические критерии обеспеченности животных минеральными веществами (обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 1991. - №2. – С. 16-33.
9. Любина Е.Н., Кальницкий Б.Д. Минерализация и биохимические свойства костной ткани у поросят при использовании вододисперсных добавок витамина А и бета-каротина // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. - №4. – С. 23-27.
10. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник (ред. И.П. Кондрахин). - М.: КолоС, 2004. - 520с.
11. Самохин В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных // Ветеринария. - 2005. - №12. – С. 3- 6; 14.
12. Степанова И.П. Состояние антиоксидантной системы у крупного рогатого скота // Зоотехния. – 2005. - №7. – С. 9-11.
13. Шевхужев А.Ф., Смакуев Д.Р. Молочная продуктивность и качество молока симментальского скота при скармливании препарата БиоталПлатинум // Зоотехния. – 2009. - № 12. – С. 16-19.
14. Koeleman E. Optimal liver support for a healthy cow during transition. All about feed, 2011, 2(2): 14-15.
15. Van Kneysel A.T.M., van den Brand H., Dijkstra J., Tamminga S., Kemp B. Effect of dietary energy source on energy balance, production, metabolic disorders and reproduction in lactating dairy cattle. Reprod. Nutr. Dev., 2005, 45(6): 5-688.

УДК 636.6.053

**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ  
ПЕРЕПЕЛОВ РАЗНЫХ ПОРОД**

**Б.А. БИДЕЕВ<sup>1</sup>**, аспирант

**И. А. ПАОНЯН<sup>2</sup>**, д-р биол. наук, профессор

**П.П. ЦАРЕНКО<sup>3</sup>**, д-р с.-х. наук, профессор

<sup>1</sup>Горский ГАУ

<sup>2</sup>ФГБНУ ВНИИГРЖ

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО СПбГАУ

**AGE-RELATED CHANGES IN BLOOD TESTS OF QUAILS OF DIFFERENT BREEDS**

**B.A. BIDEEV<sup>1</sup>**, post-graduate

**I.A. PAONYAN<sup>2</sup>**, Doctor of Biological Sciences, Professor

**P.P. TSARENKO<sup>3</sup>**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

<sup>1</sup>Gorsky State Agrarian University

<sup>2</sup>All-Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding

<sup>3</sup>Saint-Petersburg State Agrarian University

**Аннотация:** Для определения возрастных изменений биохимических показателей крови были взяты перепела маньчжурской, эстонской, английской белой, смокинговой породы, а также породы фараон.

В 10, 30- и 60- суточном возрасте были произведены контрольные убои птицы для определения биохимических показателей сыворотки крови.

В 30-суточном возрасте в сыворотке крови показатель общего белка у перепелов английской белой породы был на 11,24% выше, чем у 10-суточных перепелят; у фараона на - 11,55%; у смокинговой - на 12,59%; у эстонской - на 11,12%; у маньчжурской - на 11,51%. К 60-суточному возрасту этот показатель увеличивался у английской белой породы на 18,46%; фараона - 17,08%; смокинговой - 17,55%; эстонской - 15,44%; маньчжурской - 15,71%, достигая 42,49 г/л; 41,94 г/л; 42,13г/л; 40,95 г/л; 41,23 г/л соответственно.

С возрастом происходит снижение холестерина в крови. Так, в 30-суточном возрасте это снижение составила у перепелов английской белой породы 5,83%; у фараона - 6,23%; смокинговой - 3,42%; эстонской - 3,23%; маньчжурской - 4,66%. Такая же закономерность наблюдается и к 60-суточному возрасту.

Билирубин в крови взрослых перепелов английской белой породы увеличивался по сравнению с 10-суточными на 35,29%; фараона - 23,52%; смокинговой - 35,71%; эстонской - 20%; маньчжурской - 46,15%.

У птиц в предкладковый период в теле увеличивается количество натрия.

**Abstract:** *Manchurian, Estonian, English White, Tuxedo and Pharoah quails were chosen to evaluate age-related changes in biochemical blood tests.*

*At the age of 30 days total protein in serum of English White quails was 11,24% higher compared with 10-day-old quails; Pharoah quails - 11,55%; Tuxedo - 12,59%; Estonian - 11,12%; Manchurian - 11, 51%.*

*By the age of 60 days the total amount of protein in serum of English White quails was 18, 46% higher, Pharoah quails - 17, 08%, Tuxedo quails - 17, 55%, Estonian - 15, 44%, Manchurian - 15, 71% reaching 42,49 gr/l; 41,94 gr/l; 42,13gr/l; 40,95 gr/l; 41,23 gr/l accordingly.*

*With age lowering of cholesterol level is observed (English White quails - 5, 83% lower, Pharoah - 6, 23%, Tuxedo - 3, 42%, Estonian - 3, 23%, Manchurian - 4, 66%).*

*The bilirubin level in the serum of English White quails rised by 35, 29% compared with 10-day-old quails; Pharoah - 23, 52%, Tuxedo - 35, 71%, Estonian - 20%, Manchurian - 46, 15%.*

**Ключевые слова:** маньчжурская порода, эстонская порода, английская белая порода, смокинговая порода, порода фараон, общий белок, билирубин, натрий, холестерин, креатинин.

**Key words:** *Manchurian breed, Estonian breed, English White breed, Tuxedo breed, Pharoah breed, total protein, bilirubin, sodium, cholesterol, creatinine.*

**Актуальность темы.** Птицеводство - одна из отраслей агропромышленного комплекса, которая создавалась как комплексная система, обеспечивающая процессы от воспроизводства птицы до производства готовой продукции и её реализации. Сравнительно новая отрасль птицеводства - перепеловодство, вследствие исключительности своей продукции признана обеспечить в максимальной степени население страны высокопитательными диетическими продуктами птицеводческой отрасли [1].

Отличительной особенностью перепелов является высокая температура тела, интенсивный обмен веществ в организме, небольшие размеры, скороспелость, высокая яичная продуктивность и т.д. [2].

В некоторых странах (Германия, Югославия, Франция, Англия, Италия, Канада и т.д.) перепелиное мясо и яйца ценятся настолько высоко, что там организованы специальные фермы по производству этих продуктов. Кроме того, продукция перепеловодства

широко используется в качестве сырья для производства шампуней, кремов и другой продукции [3].

**Объекты и методы исследований.** Для определения возрастных изменений биохимических показателей крови были взяты перепела маньчжурской, эстонской, английской белой, смокинговой породы, а также породы фараон.

В 10, 30- и 60- суточном возрасте были произведены контрольные убои птицы для определения биохимических показателей сыворотки крови.

Биохимические показатели сыворотки крови определяли на приборе «Mikrolab- 300» спектрофотометрическим методом в проточной кювете с компьютерной обработкой результатов.

**Результаты собственных исследований и их обсуждение.** Биохимические показатели сыворотки крови перепелов в 10, 30- и 60- суточном возрасте представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Возрастные изменения биохимических показателей крови перепелов

Порода	Показатель	Возраст, сутки		
		10	30	60
Английская белая	Общий белок, г/л	32,47±0,52	36,12±0,22	42,79±0,56
	Холестерин, ммоль/л	4,11±0,41	3,87±0,27	3,52±0,34
	Мочевина, ммоль/л	2,34±0,11	2,79±0,21	2,61±0,19
	Креатинин, мкмоль/л	0,43±0,03	0,38±0,07	0,35±0,05
	Билирубин, мкмоль/л	0,17±0,01	0,21±0,01	0,23±0,02
	Кальций, ммоль/л	2,46±0,16	2,54±0,19	2,61±0,11
	Фосфор, ммоль/л	1,31±0,03	1,77±0,08	1,85±0,04
	Магний, ммоль/л	1,29±0,11	1,22±0,14	1,33±0,10
	Калий, ммоль/л	5,94±0,48	6,12±0,32	6,25±0,29
Натрий, ммоль/л	92,71±2,76	140,95±1,97	151,18±2,19	
Фараон	Общий белок, г/л	32,11±0,47	35,82±0,34	41,94±0,47
	Холестерин, ммоль/л	4,17±0,29	3,91±0,42	3,71±0,56
	Мочевина, ммоль/л	2,37±0,14	2,81±0,21	2,69±0,31
	Креатинин, мкмоль/л	0,39±0,07	0,35±0,06	0,37±0,04
	Билирубин, мкмоль/л	0,17±0,02	0,19±0,04	0,21±0,02
	Кальций, ммоль/л	2,39±0,21	2,44±0,27	2,56±0,22
	Фосфор, ммоль/л	1,35±0,06	1,81±0,11	1,79±0,07
	Магний, ммоль/л	1,32±0,13	1,33±0,17	1,37±0,14
	Калий, ммоль/л	6,01±0,51	6,17±0,42	6,29±0,51
Натрий, ммоль/л	93,24±2,42	141,83±2,19	150,72±1,93	
Смокинговая	Общий белок, г/л	31,83±0,34	35,34±0,29	42,13±0,57
	Холестерин, ммоль/л	4,09±0,22	3,95±0,37	3,74±0,34
	Мочевина, ммоль/л	2,41±0,11	2,85±0,31	2,78±0,24
	Креатинин, мкмоль/л	0,47±0,05	0,39±0,09	0,35±0,06
	Билирубин, мкмоль/л	0,14±0,03	0,17±0,02	0,19±0,04
	Кальций, ммоль/л	2,33±0,29	2,45±0,17	2,58±0,20
	Фосфор, ммоль/л	1,29±0,11	1,72±0,14	1,81±0,13
	Магний, ммоль/л	1,27±0,14	1,25±0,21	1,35±0,32
	Калий, ммоль/л	5,87±0,34	6,13±0,19	6,27±0,25
Натрий, ммоль/л	92,81±1,79	140,99±2,13	152,77±2,37	
Эстонская	Общий белок, г/л	31,92±0,42	35,47±0,34	40,95±0,53
	Холестерин, ммоль/л	4,02±0,26	3,89±0,41	3,72±0,47
	Мочевина, ммоль/л	2,35±0,13	2,42±0,27	2,44±0,32
	Креатинин, мкмоль/л	0,41±0,03	0,36±0,06	0,33±0,05
	Билирубин, мкмоль/л	0,15±0,02	0,18±0,03	0,18±0,02
	Кальций, ммоль/л	2,41±0,34	2,51±0,21	2,63±0,21
	Фосфор, ммоль/л	1,27±0,14	1,74±0,36	1,85±0,17
	Магний, ммоль/л	1,33±0,19	1,35±0,25	1,92±0,28
	Калий, ммоль/л	5,94±0,43	6,09±0,26	6,36±0,23
Натрий, ммоль/л	92,40±1,92	140,87±1,86	154,17±2,16	
Маньчжурская	Общий белок, г/л	31,95±0,23	41,23±0,42	41,23±0,42
	Холестерин, ммоль/л	4,07±0,29	3,71±0,37	3,71±0,37
	Мочевина, ммоль/л	2,33±0,18	2,42±0,41	2,42±0,41
	Креатинин, мкмоль/л	0,42±0,04	0,31±0,04	0,31±0,04
	Билирубин, мкмоль/л	0,13±0,02	0,19±0,03	0,19±0,03
	Кальций, ммоль/л	2,38±0,41	2,53±0,28	2,53±0,28
	Фосфор, ммоль/л	1,3±0,24	1,86±0,19	1,86±0,19
	Магний, ммоль/л	1,31±0,22	1,84±0,23	1,84±0,23
	Калий, ммоль/л	5,97±0,31	6,41±0,29	6,41±0,29
Натрий, ммоль/л	92,79±2,17	151,64±2,39	151,64±2,39	

Кровь обеспечивает постоянство внутренней среды организма. Омывая все её клетки, лимфа и кровь дают возможность защищаться от патогенных и условно патогенных микроорганизмов, а также потреблять питательные вещества и кислород. Кровь от клеток освобождает от всевозможных вредных веществ, шлаков и продуктов метаболизма. В ней как в зеркале отражаются все изменения организма. Ряд биохимических показателей крови, несмотря на постоянный состав, может меняться под влиянием уровня и типа кормления, возраста, состояния здоровья, пола животного. Самым подвижным показателем является белок сыворотки крови, который выполняет транспортную и защитную функцию, участвует в об-

мене веществ [4].

В наших исследованиях в 30-суточном возрасте в сыворотке крови показатель общего белка у перепелов английской белой породы был на 11,24% выше, чем у 10-суточных перепелят; у фараона - на 11,55%; у смокинговой - на 12,59%; у эстонской - на 11,12%; у маньчжурской - на 11,51%. К 60-суточному возрасту этот показатель увеличивался у английской белой породы на 18,46%; у фараона - на 17,08%; у смокинговой - на 17,55%; у эстонской - на 15,44%; у маньчжурской - на 15,71%, достигая 42,49 г/л; 41,94 г/л; 42,13 г/л; 40,95 г/л; 41,23 г/л соответственно.

Количество холестерина у перепелят изменяется в процессе роста: у суточных оно максимальное, а

затем уменьшается [5].

В 30-суточном возрасте уровень холестерина у перепелов английской белой породы был на 5,83% ниже, чем у 10-суточных перепелят; у фараона - на 6,23%; у смокинговой - на 3,42%; у эстонской - на 3,23%; у маньчжурской - на 4,66%. К 60-суточному возрасту этот показатель также снижался у английской белой породы на 9,04%; у фараона - на 5,11%; у смокинговой - на 5,31%; у эстонской - на 4,37%; у маньчжурской - на 4,3%, достигая 3,52; 3,71; 3,74; 3,72; 3,71 ммоль/л соответственно.

Креатинин - важный в физиологическом отношении и основной по количественному содержанию азотистых веществ конечный продукт обмена белков. Он образуется из метионина и аргинина, участвующих в регенерациях АТФ и мышечных сокращениях [6].

Наибольшая концентрация его в крови обнаружена в 10-суточном возрасте, затем она снижается, достигая у английской белой породы 0,35 мкмоль/л; у фараона - 0,37 мкмоль/л; у смокинговой - 0,35 мкмоль/л; у эстонской - 0,33 мкмоль/л; у маньчжурской - 0,31 мкмоль/л.

Конечным продуктом распада гемоглобина является билирубин, определение количества которого у

плазме крови используют для интенсивности гемолитических процессов в организме или способности печени выделять желчь [7]. Содержание билирубина в крови повышается при затруднении оттока желчи [8].

Билирубин в крови взрослых перепелов английской белой породы увеличивался по сравнению с 10-суточными с 0,17 до 0,23 мкмоль/л, или на 35,29%; у фараона - с 0,17 до 0,21 мкмоль/л, или на 23,52%; у смокинговой - с 0,14 до 0,19 мкмоль/л, или на 35,71%; у эстонской - с 0,15 до 0,18 мкмоль/л, или на 20%; у маньчжурской - с 0,13 до 0,19 мкмоль/л, или на 46,15%.

У птиц в предкладковый период в теле увеличивается количество натрия [9]. Наши перепела не исключение. У перепелов английской белой породы содержание натрия увеличилось с 92,71 до 151,18 ммоль/л; у фараона - с 93,24 до 150,72 ммоль/л; у смокинговой - с 92,81 до 152,77 ммоль/л; у эстонской - с 92,40 до 154,17 ммоль/л; у маньчжурской - с 92,79 до 151,64 ммоль/л.

В заключение можно констатировать, что с возрастом в крови перепелов достоверно повышается содержание общего белка, билирубина, натрия и уменьшается - холестерина и креатинина.

#### Список литературы

1. Голубов И.И. Развивать отечественное перепеловодство! / И.И. Голубов, Г.В. Красноярцев // Птица и птицепродукты. - 2012. - № 5. - С. 27-29.
2. Перепеловодство / авт. - сост. Л.А. Задорожная. - М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2004. - 93с.
3. Кочиш И.И. Биология сельскохозяйственной птицы / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. - М.: Колос С, 2005. - 203с.
4. Костеша Н.Я. и др. Экстракт пихты сибирской АБИСИБ и его применение в медицине и ветеринарии. - Томск: UFO-PRINT, 2004. - Т.2. - 143с.
5. Мелехин Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы / Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин. - М.: Колос, 1977. - 286с.
6. Зайцев Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник / Ю.В. Зайцев, Ю.В. Конопатов - СПб.: Лань, 2004. - 384с.
7. Коваленко Б.В. Домашняя перепелиная ферма. Разведение, содержание, бизнес / Б.В. Коваленко. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 304с.
8. Гайдук А. Пробиотик Витафорт в рационах утят / А. Гайдук, Ф. Хазиахметов // Птицеводство. - 2011. - № 12. - С. 16-18.
9. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, В.Н. Аненков, В.Т. Самохин. - М.: Колос, 1979. - 403с.

УДК619:615.546.41-092-099

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ НОВОГО ПРЕПАРАТА КАЛЬЦИЯ

П.В. БЫКОВА<sup>1</sup>, аспирант

М.Г. ЗУХРАБОВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессор

С.Г. ФАТТАХОВ<sup>3</sup>, канд. с.-х. наук, доцент

М.М. ШУЛАЕВА<sup>3</sup>, канд. с.-х. наук, научный сотрудник

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана»

<sup>3</sup>ФГБУ «Институт органической и физической химии им А. Е. Арбузова»

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джембулатова», г. Махачкала

#### CHRONIC TOXICITY STUDIES OF A NEW CALCIUM DRUG

BYKOVA P.V., post-graduate;

ZUCHRABOV M.G., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

FATTACHOV S.G., Candidate of Chemical Sciences, Associate professor;

SHULAEVA M.V., Candidate of Chemical Sciences

N.E. BAUMAN Kazan State Academy of Veterinary Medicine

A.E. Arbutov Institute of Organic and Physical Chemistry

M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University

**Аннотация.** Изучена хроническая токсичность нового препарата с высоким содержанием кальция и фосфора. Испытания на белых крысах показали, что препарат малотоксичен, при длительном введении не вызывает функциональных и структурных нарушений в органах.

**Abstract:** The chronic toxicity new drug with a high content of calcium and phosphorus were investigated. Experiments on white rats indicated that this drug showed low toxicity, at long introduction don't cause structural and function changes in organs.

**Ключевые слова:** кальций, фосфор, хроническая токсичность.

**Key words:** calcium, phosphorus, chronic toxicity.

Болезни, связанные с нарушением обменных процессов в организме, имеют широкое распространение и встречаются у всех видов животных. Среди

таких заболеваний наиболее распространенным является нарушение минерального обмена, которое встречается у собак и у щенков всех пород, и проявляется в виде остеодистрофии, остеомоляции и рахита.

Несмотря на то, что в ветеринарной практике разработаны и используются множество кормовых добавок и препаратов кальция, необходимость в разработке экологически чистых и экономически эффективных препаратов для нормализации процессов фосфорно-кальциевого обмена остается актуальной.

**Цель работы.** Определение хронической токсичности нового синтетического кальцийсодержащего препарата.

**Материалы и методы.** Хроническую токсичность препарата изучали на 25 белых крысах весом 150 – 240г, обоих полов.

**Таблица 1 – Расчет объема раствора**

Группа/показатель	Доза, г/кг	Живая масса, г	Объем раствора, мл
I группа (контроль)	-	150	-
		164	-
		215	-
		174	-
		200	-
II группа	0,5	167	2,5
		183	2,7
		203	3,0
		230	3,4
		190	2,8
III группа	2	163	2,5
		170	2,5
		224	3,3
		160	2,4
		178	2,6
IV группа	4	164	2,4
		190	2,8
		217	3,2
		210	3,1
		240	3,6
V группа	6	238	3,5
		205	3,0
		158	2,3
		174	2,6
		150	2,2

Животные ранее не использовались в опытных целях и содержались в течение недели в условиях карантина. Содержание и кормление проводили согласно принятым санитарно-гигиеническим нормам. В период эксперимента крысы находились в одинаковых условиях.

Животных разделили на 5 групп. Первая группа являлась биологическим контролем – животным вводили дистиллированную воду в соответствующем объеме. Во второй группе крысы получали препарат в дозе 0,5г/кг; в третьей - 2г/кг; в четвертой - 4г/кг; в пятой - 6г/кг. Предварительно препарат разводили в дистиллированной воде. Объем вводимого раствора рассчитывали для каждого животного индивидуально (табл.1). Препарат задавали ежедневно.

Продолжительность эксперимента составила 30

дней. На протяжении всего опыта животные находились под ежедневным наблюдением: оценивали состояние кожного, волосяного покровов, слизистых оболочек, отмечали потребление корма и воды. Ежедневно наблюдали за поведением животных.

**Результаты исследований и их обсуждения.** Было установлено, что длительное применение препаратов не оказывало влияния на физиологическое состояние подопытных крыс. Все подопытные животные были активны, состояние волосяного покрова и кожи не изменялось. На протяжении всего эксперимента гибели животных ни в одной из групп не было.

Отклонений в поведении и нарушения координации движения у крыс не наблюдалось. Шерстный покров был гладкий, блестящий. Расстройств пищеварительного тракта не наблюдалось. Внешний вид,

запах, цвет каловых масс и мочи естественный. Мочеиспускание у всех животных было регулярным, безболезненным, произвольным и в естественной позе. Частота дыхания и температура тела у всех животных находились в пределах физиологической нормы на протяжении 30-суточного наблюдения. Содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в периферической крови животных в процессе эксперимента повышалось, но не выходило за пределы физиологической нормы. Аналогичные изменения происходили и в некоторых биохимических показателях. В частности, за период эксперимента в крови всех опытных крыс повышался уровень общего и ионизированного кальция, фосфора. У контрольных крыс аналогичные показатели не изменялись, или эти изменения были

несущественными.

По окончании эксперимента животные были убиты, патологоанатомическое вскрытие и гистологические исследования указывали на отсутствие каких-либо патологических изменений в тканях и органах.

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенных нами исследований по изучению хронической токсичности установлено, что ежедневное применение нового синтетического препарата кальция в дозах 0,5г/кг, 2г/кг, 4г/кг и 6г /кг в течение тридцати дней не вызывает гибели животных, а также отклонений от нормального физиологического состояния, оказывает положительное влияние на гематологические и некоторые биохимические показатели крови.

#### Список литературы

1. Антонов В. И. и др. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические: справочник. - М: Агропромиздат, 1991. - 287с.
2. Афопкини. В. Биохимия / В.Афопкини. - 1964. - 33с.
3. Бауман В.К. Всасывание и обмен веществ у животных / В.К.Бауман. - Л.: Наука, 1976. – С. 152– 222.
4. Винтер Гриффит Х. Новейшие лекарственные средства. - М.: Крон – пресс, 1998г. – Т. 1-2.
5. Хабриев Р.У. Руководство по экспериментальному доклиническому изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев – М.: Медицина, 2005. – 832с.

УДК 619:616-008.92-08:636.1

#### КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА БЕЛКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ У ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ПРОВИНЦИЙ ЮЖНОГО УРАЛА

А.М ГЕРТМАН, д-р вет. наук, профессор

И.А. РОДИОНОВА, канд. вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», г. Троицк, Россия

#### *CORRECTION OF INDICATORS OF METABOLISM OF PROTEIN COMPOUNDS IN HORSES OF HERD KEEPING IN THE CONDITIONS OF NATURAL-TECHNOGENIC PROVINCES OF THE SOUTHERN URALS*

*A.M. GERTMAN, Doctor of Veterinary Sciences, Professor*

*I.A. RODIONOVA, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor*

*South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia*

**Аннотация:** Откорм лошадей при табунном содержании может быть источником дешевого сырья в производстве продуктов питания населения нашей страны. Экологические проблемы сдерживают быстрый откорм и нагул ввиду содержания значительного количества токсических элементов в рационе лошадей. Токсические элементы оказывают негативное влияние на течение всех обменных процессов. Вопросы фармакокоррекции должны включать детоксикационную терапию путем применения минеральных энтеросорбентов, обладающих высокими сорбционными и ионообменными свойствами, что позволяет снизить токсические нагрузки на печень и нормализовать её белково-синтетическую функцию.

**Abstract.** *Feeding horses in a herd can be a source of cheap raw materials in food production of our country's population. Environmental issues have hindered quick fattening and a fattening due to the content of a significant amount of toxic elements in the diet of horses. Toxic elements have negative influence on all metabolic processes. Questions pharmacocorrection should include detoxification therapy through the application of mineral sorbents with high sorption and ion-exchange properties, which helps to reduce toxic load on the liver and normalize its protein - synthetic function.*

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, минеральный энтеросорбент, природно-техногенные провинции, природные минералы.

**Keywords:** *heavy metals, mineral enterosorbent, a nature - technogenic province, natural minerals.*

**Актуальность.** Перед агропромышленным комплексом Российской Федерации стоит сложная и не-

простая задача: в кратчайшие сроки обеспечить импортозамещение продуктов питания и в первую очередь - мясопродуктов. В решении данной проблемы может сыграть ключевую роль табунное коневодство как источник дешевой высококалорийной продукции.

Однако при табунном содержании лошадей их быстрый нагул и интенсивный откорм на мясо содержат экологические факторы. Зона Южного Урала постоянно подвергается контаминации выбросами предприятий черной и цветной металлургии, тепловых электрических станций, а также предприятий, осуществляющих добычу полезных ископаемых, необходимых для промышленности. В составе дымовых выбросов содержится огромное количество токсических соединений, в том числе и соли тяжелых металлов, которые рассеиваются на значительное расстояние от источника выброса и попадают в объекты окружающей среды.

Кроме того, в процессе образования земной коры на отдельных участках территории Челябинской области сформировались геохимические провинции с избытком или недостатком отдельных микро- и макроэлементов А.А. Кабыш [4]. По данным Г.П. Грибовского [1], А.И. Сердюка [9], М.И. Рабиновича [7], А.М. Гертмана, Т.С. Самсоновой [2] и др., приоритетными загрязнителями территории ряда хозяйств являются соли кадмия, никеля, свинца, хрома, молибдена. Поступая в составе кормовых рационов в организм животных, токсические элементы оказывают негативное влияние на течение всех обменных процессов, аккумулируются в органах, изменяя их функциональное состояние. Исследованиями И.М. Донник, И.А. Шкуратовой [3] установлено, что в первую очередь в организме животных поражаются органы - «мишени», которыми являются печень и почки. Поражение центрального органа обмена - печени - сопровождается нарушениями её белково-синтетической функции, что соответственно сопровождается нарушением роста и развития животных.

Вопросы коррекции по снижению токсического влияния солей тяжелых металлов на организм животного, в общем, и на показатели обмена белковых соединений, в частности, в условиях природно-техногенной провинции изучены недостаточно, что, на наш взгляд, является актуальным научным направлением.

Цель настоящих исследований - изучить состояние показателей обмена белковых соединений у лошадей в условиях природно-техногенной провинции и разработать способ их коррекции путем применения минерального энтеросорбента - витартила.

**Материал и методы исследований.** Экспериментальные исследования выполнялись на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Исток» Верхнеуральского района Челябинской области. Землепользование хозяйства находится в зоне выбросов Магнитогорского металлургического комбината; кроме того, на территории района идет интенсивная добыча железозамонийных и никелевых руд, а также промышленного золота. Исследования проводили в три этапа: на первом этапе проведен мониторинг объектов внешней среды. С этой целью были взяты образцы почвы, кормовых культур, произрастающих на них, а также про-

бы воды из естественных водоемов, откуда осуществляется поение лошадей в течение всего пастбищного периода. На втором этапе изучали показатели, характеризующие обмен белковых соединений; полученные данные сравнивали с нормативными, которые приводят В.М.Холод, Г.Ф.Ермолаев [10] и И.П.Кондрахин [5].

В ходе эксперимента использовалась опытная группа лошадей (n=8) в возрасте 2-2,5 года, живой массой 350-370 кг. Основное использование этих животных: откорм и убой на мясо. На третьем этапе с целью коррекции обмена белковых соединений было сформировано две группы лошадей по 5 голов в каждой. Контрольная группа содержалась на рационе, принятом в хозяйстве (сено разнотравное, солома овсяная, ячмень, овёс). Опытная группа дополнительно к основному рациону получала природный минерал витартил в дозе по 0,1 г на 1 кг живой массы однократно в течение 60 дней. Кровь для исследования брали в динамике: на 1-е (фон), 30-е и 60-е сутки. Исследование объектов внешней среды осуществляли на атомно-адсорбционном спектрофотометре марки ААС-3 с микропроцессорным измерителем «Микон».

В состав минерального энтеросорбента «Витартила» входят: оксид кремния — 80,8 %; оксид алюминия — 4,34 %; оксид магния — 0,166 %; оксид натрия — 0,54 %; оксид фосфора — 0,167 %; оксид кальция — 0,814 %; оксид калия — 0,814 %; оксид железа — 0,956 %, а также кобальт — 400 мг/кг; марганец — 40 мг/кг; медь — 60 мг/кг; цинк — 80 мг/кг; молибден — 2 мг/кг; олово — 1,5 мг/кг и др.

При скармливании витартила животным происходит активация ферментных систем, улучшается белковый состав крови, снижается уровень аммиака и количество токсикантов в крови.

Биохимические исследования проводили унифицированными методами, принятыми в ветеринарной практике И.П. Кондрахиным [5].

Полученный цифровой материал подвергали математической обработке с использованием критерия достоверности по Стьюденту.

**Результаты исследований.** Химический анализ образцов почвы, взятых с различных полей хозяйства, свидетельствовал том, что все они содержали высокий уровень железа, который превышал ПДК (предельно допустимая концентрация) в 2-2,5 раза; цинка - на 11,6; кадмия - на 47,3; никеля - 28,6 и свинца - на 14,4%. Уровень эссенциальных микроэлементов: меди, кобальта и марганца был ниже ПДК. Вода из естественных водоемов содержала высокий уровень железа, который был выше ПДК на 79,4; кадмия - на 56,3; свинца - на 28,4 %. Уровень цинка, меди, кобальта и марганца был ниже значений ПДК.

При исследовании образцов сена разнотравного и кормовой культуры овес был выявлен дисбаланс в сторону увеличения токсических элементов и дефицита эссенциальных. Так, в пробах сена и овса уровень железа был выше МДУ на 47,3 и 29,8%; кадмия - на 27,4 и 11,9; никеля - на 17,3 и 13,9; свинца - на 18,7 и 12,3% соответственно. Таким образом, проведенный мониторинг объектов внешней среды хозяйства убедительно свидетельствует о том, что они содержат высокий уровень токсических элементов (кадмий,



никель, свинец), а также железа. Кроме того, в образцах почв имело место высокое содержание цинка.

При исследовании проб крови лошадей был также выявлен высокий уровень токсических элементов: кадмия, никеля, свинца и железа. Уровень кадмия превышал норму на 19,3; никеля - на 17,3; свинца - на 11,6; а железа - на 79,4%. Уровень эссенциальных элементов ниже нормы. Выраженное снижение было выявлено по содержанию меди и кобальта, хотя уровень цинка и марганца также был ниже нормы. Дефицит по меди составил 76,9; кобальту - 83,3; цинку - 26,74; марганцу - 23,1% относительно показателей нормы. Высокий уровень токсических веществ в крови лошадей оказал негативное влияние на течение обменных процессов и в первую очередь на обмен белковых соединений. При исследовании был выявлен дефицит общего белка сыворотки крови на 13,5%, в протеинограмме - снижение транспортных белков класса альбуминов и повышение белков класса  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов. Повышение белков этого класса может свидетельствовать о поражении центрального органа обмена веществ - печени. О нарушении белково-синтетической функции печени свидетельствует факт высокой активности основных ферментов переаминирования АсАТ и АлАТ, уровень которых в 3,3 и 2,7 раза соответственно был выше нормативных данных.

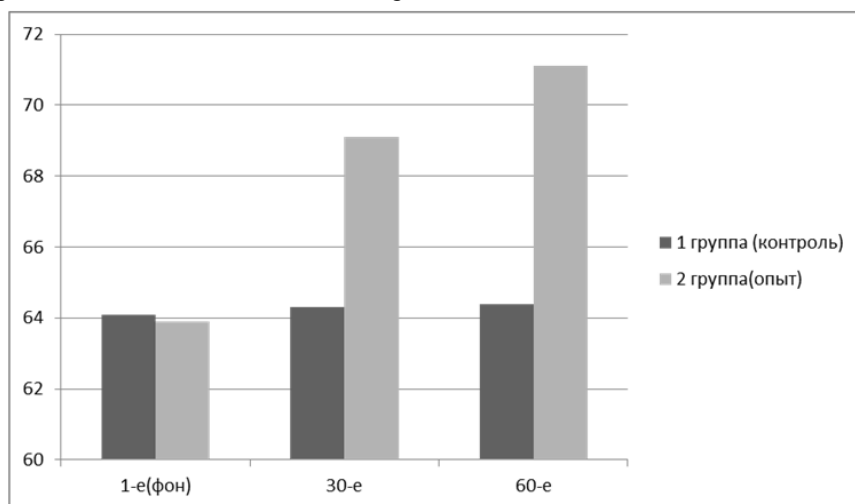


Рисунок 1 - Содержание общего белка крови лошадей в период коррекции (г%)

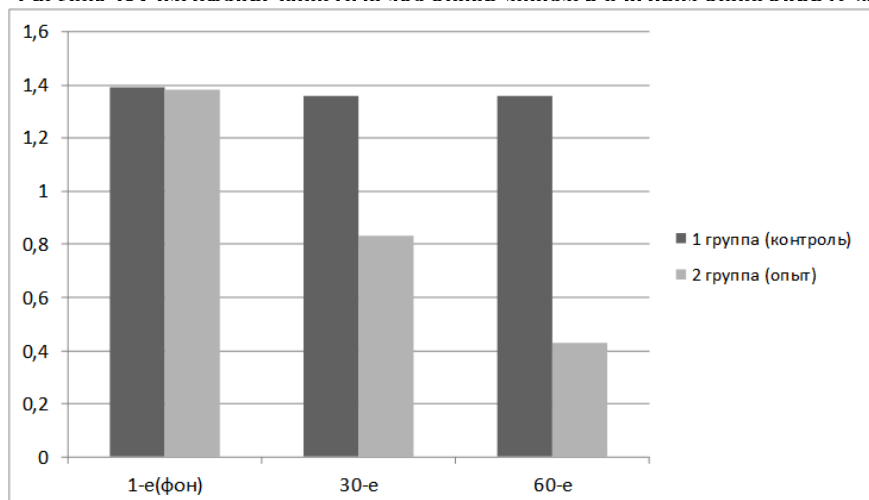


Рисунок 2 - Содержание АсАТ в крови лошадей в период коррекции (мкмоль/мл ч)

Кроме отмеченных изменений, у исследуемых лошадей имеет место повышение конечного продукта азотистого обмена мочевины сыворотки крови на 17,7%, что, вероятно, связано с поражением выделительной системы.

Таким образом, техногенный прессинг оказывает негативное влияние на течение обменных процессов, что выражается в нарушении белково-синтетической функции печени и выделительной - почек.

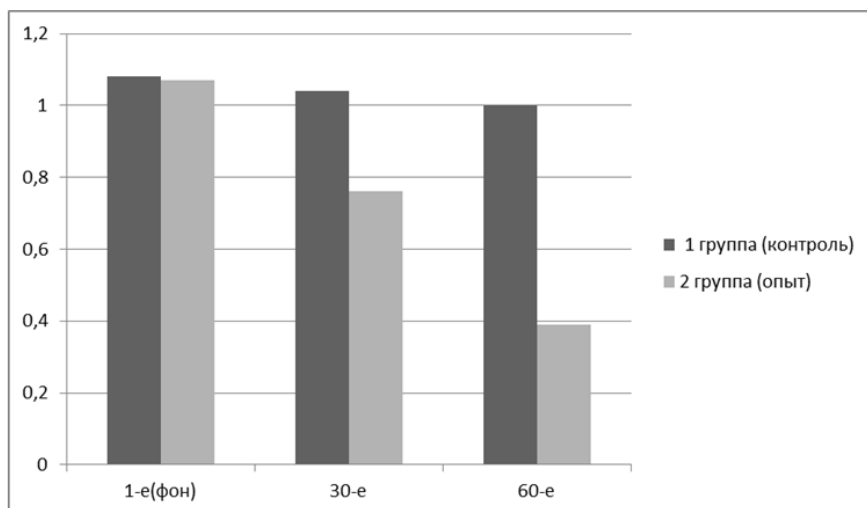
На фоне фармакокоррекции предлагаемый способ оказал положительное влияние на содержание химических элементов в крови лошадей опытной группы. Это явление наиболее выражено на 60-е сутки эксперимента, так в этот период уровень железа у них был на 68,7; кадмия - на 13,1; никеля - на 24,6; свинца - на 16,8% ниже в сравнении с животными контрольной группы.

Применение витартила способствовало повышению меди, цинка, кобальта и марганца. Уровень меди увеличился на 28,8%; цинка - на 31,6; кобальта - на 32,4; марганца - на 28,6%. Полученные данные свидетельствуют о том, что витартил обладает достаточно высокими сорбционными и ионообменными свойствами.

Детоксикационные свойства витартила позволили снизить токсические нагрузки на печень и почки, а это способствовало активизации обмена белковых соединений. Результаты исследований белкового спектра сыворотки крови подопытных лошадей представлены на рисунке 1.

На 60-е сутки эксперимента установлено, что уровень общего белка сыворотки крови у лошадей опытной группы был на 10,4% выше, чем у лошадей контрольной. Увеличение общего белка сыворотки крови сопровождалось повышением транспортных белков класса альбумины при снижении белков класса  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулины, что свидетельствует о нормализации функционального состояния печени. Также под действием витартила происходило снижение активности ферментов АсАТ и АлАТ. На 60-е сутки эксперимента в сыворотке крови опытной группы лошадей их активность была на 68,4 и 61,0% ( $P < 0,001$ ) соответственно ниже в сравнении с животными контрольной группы. Результаты представлены на рисунке 2 и 3.

Кроме отмеченных изменений, под действием ного продукта азотистого обмена - мочевины, уровень



**Рисунок 3 - Содержание АЛТ в крови лошадей в период коррекции (мкмоль/мл ч)**

которой к концу эксперимента был у опытной группы лошадей на 14,4% ниже в сравнении с животными контрольной.

Делая общее заключение по результатам проведенных исследований, следует отметить, что территория ряда хозяйств Челябинской области является природно-техногенной провинцией, а у животных, содержащихся в этих условиях, имеет место нарушение течения обменных процессов. Эти процессы необходимо корректировать путем детоксикационной терапии с обязательным включением минеральных сорбентов в рацион лошадей в период откорма.

минерала происходило снижение содержания конеч-

#### Список литературы

1. Грибовский Г.П. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале. - Челябинск, 1996. - 224с.
2. Гертман А. М., Самсонова Т.С. Способы коррекции обменных процессов при незаразной патологии продуктивных коров в условиях техногенных провинций Южного Урала // Известия Оренбургского аграрного университета. - 2014. - №1(45). - С. 65-68.
3. Донник И.М., Шкуратова И. А. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2009. - № 1. - С. 77-81.
4. Кабыш А.А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала. - Челябинск, 2006. - 408с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И.П.Кондрахина. - М.: КолосС, 2004. - 520с.
6. Петухов В. С. Фармакокоррекция тяжелых металлов витартилом // Перспективные направления научных исследований молодых ученых: материалы IX науч.-практ. конф. - Троицк, 2005. - С. 114.
7. Рабинович М.И. Фармакокоррекция тяжелых металлов в организме коров в техногенных провинциях Южного Урала // Ветеринария. - 1999. - №6. - С.41-43.
8. Фармакологическое обоснование применения витартила в животноводстве и птицеводстве: монография / Самородова И. М., Рабинович М. И., Петухов В. С., Васильев В. А., Сентяков А. В. - Троицк, 2011. - 278с.
9. Сердюк А.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при эндемических болезнях животных // Ветеринария. - 1991. - №9. - С.57-58.
10. Холод В.М., Ермолаев Г. Ф. Справочник по ветеринарной биохимии. - Минск: Ураджай, 1988. - 168с.

УДК.636.2.034.84

#### ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ РОЖДЕНИИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛОК И ИХ ПОСЛЕДУЮЩУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

**О.Г. ГОГАЕВ<sup>1</sup>**, д-р с.-х наук, профессор

**Л.Х. БЕКУЗАРОВА<sup>2</sup>**, генеральный директор

**Т.А. КАДИЕВА<sup>1</sup>**, канд. с.-х. наук, доцент

**М.Э. КЕБЕКОВ<sup>1</sup>**, д-р с.-х. наук, профессор

**Е.Г. ЕМЕЛЬЯНОВ<sup>3</sup>**, д-р с.-х. наук, профессор

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет», г. Владикавказ

<sup>2</sup>ООО «Агропромышленный холдинг «Мастер-Прайм. Березка»

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

**INFLUENCE OF LIVE WEIGHT AT THE BIRTH ON INTENSITY OF GROWTH OF GIRLS AND THEIR SUBSEQUENT DAIRY EFFICIENCY**

**GOGAYEV O.K.<sup>1</sup>, doctor of Agricultural Sciences, Professor**  
**BEKUZAROVA L.KH.<sup>2</sup>, CEO of JSC Agro-industrial Holding**  
**KADIYEVA T.A.<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**  
**KEBEKOV M. E.<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor**  
**EMELYANOV E.G.<sup>3</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor**

<sup>1</sup>Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz

<sup>2</sup>Agro-industrial Holding Master Prime Berezka

<sup>3</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod

**Аннотация.** Формирование молочной продуктивности происходит в период роста и развития телок. Знание основных закономерностей роста и развития животных, а также факторов, влияющих на них, позволяет осуществлять направленное выращивание молодняка, управлять формированием необходимых хозяйственно-полезных признаков.

Нами были проведены исследования по определению влияния эффективности выращивания телок монбельярдской породы в условиях агрохолдинга «Мастер-Прайм. Березка» Алагирского района на реализацию генетического потенциала молочной продуктивности.

Для этого было сформированы две группы телок 15-18 месячного возраста в зависимости от живой массы при их рождении. В первую группу отобрали телок с колебаниями живой массы при рождении от 30 до 37 кг. Во вторую - 38-45 кг.

В результате исследований установлено, что условия выращивания ремонтных телок в агропромышленном холдинге «Мастер-Прайм. Березка» обеспечивают живую массу при первом осеменении 420-450 кг, а повышение живой массы телок при рождении положительно влияет на последующие удои первотелок.

**Abstract:** Formation of dairy efficiency happens during its growth and development. The knowledge of the main regularities of growth and development of animals, and also the factors influencing them allows to carry out the directed cultivation of young growth, to operate formation of useful signs necessary hozyaystvenno.

We conducted researches on definition of influence of efficiency of cultivation of girls of monbelyardsky breed in the conditions of Master-Prime Birch Agroholding of the Alagirsky area on realization of genetic potential of dairy efficiency.

Two groups of girls 15-18 monthly age depending on live weight them were for this purpose created at the birth. In the first group selected girls with fluctuations of live weight at the birth from 30 to 37 kg. In the second - 38-45 kg.

As a result of researches it is established that conditions of cultivation of repair girls in Agro-industrial holding "Master-Prime Birch" provide live weight at the first insemination of 420-450 kg, and increase of live mass of girls at the birth positively influences the subsequent yields of milk of firstcalf heifers.

**Ключевые слова:** ремонтный молодняк, относительный среднесуточный прирост, абсолютный прирост, первотелки, сервис-период.

**Keywords:** repair young growth, relative average daily gain, pure gain, firstcalf heifers, service period.

Разводимое сегодня в хозяйствах Российской Федерации поголовье молочного скота относится к 19 породам и 23 заводским и внутривидовым типам. По уровню удоев молока в расчете на 1 корову (4700-7900 кг) Россия существенно отстает от стран с развитым животноводством (7000-9000 кг).

Существенным внутриотраслевым резервом стабилизации отечественного молочного стада коров является повышение уровня его воспроизводства. При продолжительности сервис-периода 120-125 дней можно получать на 100 коров 80 телят.

Должна быть изменена и стратегия выращивания ремонтного молодняка скота молочного направления продуктивности. В возрасте 15-16 месяцев при минимальной живой массе 360-380 кг все ремонтные телки должны быть осеменены, а к 18-месячному возрасту должна быть подтверждена их стельность [1;3;4].

Учитывая вышеизложенное, мы перед собой поставили задачу изучить влияние эффективности выращивания телок монбельярдской породы в условиях агрохолдинга «Мастер-Прайм. Березка» на их последующую молочную продуктивность.

Для этого нами были установлены оптимальные

параметры живой массы телок в различные возрастные периоды и дана оценка молочной продуктивности коров в зависимости от интенсивности их выращивания;

На опыт отобраны две группы телок 15-18 месячного возраста. Группы были сформированы в зависимости от живой массы при рождении. В первую группу отобрали 12 телок с колебаниями живой массы при рождении от 30 до 37 кг. Во вторую - 14 голов с живой массой 38-45 кг. Под наблюдением находились ремонтные телки монбельярдской породы.

Монбельярдская порода ценится высоким качеством молока, исключительными мясными достоинствами. Ее хорошая скорость роста и конституция обеспечивают высокую оценку мясных качеств.

Масть скота палевая, палево-пестрая, реже красно-пестрая, голова и конец хвоста белые; носовое "зеркало" розовое, рога и копыта светло-воскового цвета. Быки весят 800-1100, коровы - 550-600 кг. Средний годовой удой 3500-4500 кг, жирность молока 3,8-3,9 %. Животные хорошо откармливаются. Бычки к 12 мес. весят 400-420 кг, к 18 мес. - 500-600 кг, убойный выход 58-62 %.



Рисунок 1



Рисунок 2

Это очень неприхотливая порода, хорошо приспособляется к суровому климату. Она выносит повышенную жару и способна поглощать большое количество грубого корма.

Телята находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Отелы проходили в родильном отделении. С матерью телята находятся не более

24 часов после рождения, затем их помещают в индивидуальные домики. Продолжительность молочного периода в хозяйстве - 2,5-4,5 месяца.

В домиках телят выращивают до 2-х месячного возраста, а затем переводят в помещение с выгульной площадкой.

Уровень и тип кормления молодняка осуществляются по схеме, принятой в хозяйстве, во все возрастные периоды.

Приучать к сену телят начинают со второй декады. Силос в рацион вводят постепенно с месячного возраста.

Согласно схеме, за 6 месяцев выращивания телок расходуется на голову цельного молока – 350 кг, сена – 67, силоса – 175, зеленой массы – 805, концентрированных кормов – 161 кг. В переводе на общую питательную ценность это составило 535 кормовых единиц и переваримого протеина – 55,4 кг.

Правильное кормление в период полового созревания остается важным фактором, способствующим формированию крепкого, здорового и высокопродуктивного скота.

Учет роста проводится путем взвешивания телят при рождении и ежемесячно до 18-месячного возраста.

На основании исследованных данных вычисляли абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы, оценивали воспроизводительные качества ремонтных телок.

Основным фактором, определяющим эффективность выращивания молодняка, и одним из важнейших показателей, характеризующих уровень роста, является живая масса. По интенсивности роста судят о развитии молодняка и его продуктивных возможностях.

В таблице 1 приводятся данные взвешиваний телят в разные возрастные периоды.

Таблица 1- Живая масса и среднесуточные приросты телят монбельярдской породы.

Возраст	Живая масса, кг	
	1 группа	2 группа
При рождении	34,4±0,95	43,9±1,24
в 3 месяца	98,8±1,07	111,3±1,29
в 6 месяцев	163,4±2,74	178,1±3,53
в 9 месяцев	228,6±3,65	242,6±4,85
в 12 месяцев	282,8±6,21	304,3±4,96
в 15 месяцев	348,4±4,85	352,2±6,26
в 18 месяцев	409,5±7,66	416,7±5,37
В 21 месяц	486,8±5,36	491,6±8,02

Изучение динамики живой массы телочек показало, что особи, родившиеся с меньшей живой массой – 34,4 кг - по развитию уступали своим сверстницам, у которых средняя живая масса при рождении составляла 43,9 кг. Однако с 15-месячного возраста различия между группами постепенно сглаживаются, и в полуторагодовалом возрасте разница живой массы составила 7,2 кг

Средняя живая масса ремонтных телок 1 группы к 18 месячному возрасту достигла 409,5 кг, а у телок 2 группы - 416,7 кг.

Живая масса за период выращивания до 18 месячного возраста увеличилась по отношению к живой массе при рождении в 11-14 раз, что можно считать оптимальным нормативом интенсивности роста молочного скота.

За период эксперимента среднесуточные приросты живой массы племенных телочек находились в пределах, рекомендуемых для породы. Как видно из таблицы 3, от рождения до 3-х месяцев – 708-741 г; в 3-6 месяцев – 692-7,9 г; 6-9 месяцев – 739-746 г; 9-12 месяцев – 628-630 г; 12-15 месяцев – 648-662 г; 15-18

месяцев – 551-584 г и 18-21 месяц – 533-558 г. К возрасту первого осеменения среднесуточные приросты ремонтных телок снижались. Высокие показатели

прироста живой массы на уровне 650-750 г обеспечивают последующую высокую молочную продуктивность (таб. 2).

**Таблица 2- Среднесуточные приросты телят монбельярдской породы**

Возраст	Среднесуточные приросты, г	
	1 группа	2 группа
От рождения до 3 мес.	708±24,3	741±24,3
от 3 до 6 мес.	692±36,1	709±44,5
от 6 до 9 мес.	739±22,7	746±36,8
от 9 до 12 мес.	628±35,1	630±30,3
от 12 до 15 мес.	648±22,7	662±42,1
от 15 до 18 мес.	551±31,1	584±27,7
от 18 до 21 мес.	533±27,5	558±34,2
В среднем	642,7±38,2	661,4±49,1

Следует сказать, что с момента рождения и до случки выращивание молодняка было направлено на получение от них в последующем высокой молочной продуктивности.

Лучший рост телят I группы по сравнению со сверстницами II группы сказался и на абсолютном приросте их живой массы.

Почти во все возрастные периоды телки I группы превосходили сверстниц II группы по абсолютному приросту живой массы. Разница составила в первый период выращивания 3,0 кг или 4,45%; во второй период выращивания 2,2 кг или 3,3%; в третий период – 5,3 кг или 7,5%; в четвертый период – 7,5 кг или 12,1%; в последующие периоды разница была не столь существенной.

Уровень роста молодняка в разном возрасте влияет на формирование отдельных органов и их функ-

ций, развитие гормональной системы, системы образования молочных каналов, воспроизводительной функции и т.д.

Считается, что живая масса животных определяет потенциал продуктивности, а вопрос зависимости молочной продуктивности и воспроизводительной способности мало изучен. Телята с крупной живой массой при рождении обычно интенсивнее развиваются при одинаковых условиях кормления и содержания. Они достигают физиологической зрелости значительно раньше, чем их сверстники, имевшие невысокую живую массу при рождении. Однако чрезмерно крупные телята приводят к тяжелым отелам и гибели коров-матерей [2].

В таблице 3 представлены данные продуктивности и воспроизводительных качеств подопытных животных в зависимости от живой массы при рождении.

**Таблица 3 - Молочная продуктивность и показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от живой массы при рождении**

Живая масса при рождении, кг	Удой за 305 дней 1-й лактации	Содержание жира, %	Возраст I осеменения, мес	Живая масса при плодотворном осеменении
30-37	4302±58,6	3,98±0,02	19,4±0,2	413±28,7
38-45	4936±36,9	4,01±0,02	19,1±0,4	432±44,2

Анализ полученных данных показывает, что у первотелок прослеживается положительная связь между живой массой при рождении и последующей молочной продуктивностью. Так, с увеличением массы плода при рождении наблюдается повышение уровня удоя от 4302 до 4936 кг молока ( $P < 0,001$ ), разница же в содержании жира незначительная.

**Вывод:** Данные наших исследований свидетель-

ствуют о необходимости интенсивного выращивания ремонтных телок монбельярдской породы, что будет способствовать их раннему вводу в основное стадо, высокой продуктивности коров, начиная с 1-й лактации, и широкому использованию племенных животных, что, в конечном счете, дает хороший экономический эффект.

#### Список литературы

1. Дунин И., Данкверт А., Кочетков А. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - №3. - С.1-5.
2. Стрекозов Н.И. Некоторые интенсификации молочного скотоводства // Достижения науки и техники АПК. - 2008. - №10. - С.15-17.
3. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. Молочное скотоводство России. - М., 2013. - 604с.
4. Шичкин Г.И. Развитие молочного скотоводства в рамках реализации государственной программы // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - №9. - С. 13-15.

УДК 619:615.9:612/018

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ  
ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»

О.А. ГРАЧЕВА, канд. вет. наук, доцент

ГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана»,  
г. Казань**DETERMINATION OF A CHRONICAL TOXICITY OF THE "YANTOVET" MEDICATION****GRACHEVA O.A., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor****Bauman Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan**

**Аннотация:** Изучена хроническая токсичность нового метаболического препарата «Янтовет». Данные, полученные по результатам исследований, свидетельствуют о том, что препарат, при использовании его в течение 45 дней, не проявляет токсического действия на организм. У опытных кроликов, получавших препарат, наблюдаются большие приросты живой массы, также он не оказывает отрицательного действия на морфологические и биохимические показатели крови.

**Abstract:** The chronic toxicity of a new metabolic drug "Yantovet" was studied. The data obtained from tests indicate that the medication shows no toxic effects on the body, when used within 45 days. The test rabbits that were given the medication had large increase in body weight and no negative effects on the morphological and biochemical blood value.

**Ключевые слова:** кролики, хроническая токсичность, масса тела

**Keywords:** rabbits, chronic toxicity, body weight

В соответствии с задачей обеспечения животноводства страны высокоэффективными и безопасными ветеринарными препаратами все более актуальными становятся вопросы изучения токсических свойств новых лекарственных средств. Ранее проведенными исследованиями было установлено, что испытуемый препарат классифицируется как малотоксичный и по ГОСТу 12.1.007-76 «Вредные вещества» относится к 4-му классу опасности (незначительно опасные вещества), также не обладает кумулятивными свойствами [1].

**Материал и методы.** Изучение хронической токсичности проводили на 25 кроликах породы «Шиншилла» (массой 2050-3000 г) обоего пола, разделенных по принципу аналогов на контрольную и опытные группы. Для этого сформировали 5 групп животных по 5 голов в каждой. Препарат применяли в дозах: 1 мл/кг массы тела (2 группа); 0,5 мл/кг массы тела (3 группа); 0,33 мл/кг массы тела (4 группа); 0,25 мл/кг (5 группа), что составило 1/20, 1/40, 1/60 и 1/80 от максимально введенной дозы в остром эксперименте (20 мл/кг массы тела). Первая группа служила интактным контролем и получала к основному рациону хлебные болюсы с водой. Введение животным ис-

пытуемого препарата осуществляли перорально ежедневно с хлебными болюсами в течение 45 дней [4].

О степени токсичности препарата судили по общему состоянию животных, динамике массы тела, изменениям показателей периферической крови [2;3].

**Результаты исследований.** Живая масса животных с течением эксперимента увеличивалась как в контрольной, так и в опытных группах, однако животные, рацион которых содержал испытуемый препарат, росли быстрее по сравнению с контролем (таблица 1).

Через 45 дней эксперимента происходило увеличение живой массы тела относительно исходных данных во второй опытной группе на 32,5%, в третьей - на 26,2%, в четвертой - на 35,7% и пятой - на 23,5%, а в контрольной группе на 22,4%.

Относительно контрольной группы прирост живой массы во второй опытной группе был выше на 47,5%; в третьей - на 20,2%; в четвертой - на 63,2% и в пятой - на 11,9%. Учитывая вышеприведенные данные, можно сказать, что наибольшие приросты массы тела кроликов отмечаются в четвертой опытной группе (1/60 от максимально вводимой дозы).

Таблица 1 – Динамика массы тела кроликов при пероральном введении испытуемого препарата

Группа животных	Масса тела, г			
	Исходные данные	15 сут	30 сут	45 сут
Контрольная	2889,00±30,12	3150,00±12,75	3363,00±20,05	3538,00±41,74
Вторая опытная	2946,00±74,72	3486,00±122,35*	3737,00±110,84*	3903,00±117,64*
Третья опытная	2978,00±53,67	3432,00±83,17*	3594,00±93,85*	3758,00±88,93
Четвертая опытная	2968,00±64,34	3582,00±89,61*	3851,60±79,69*	4027,00±35,16*
Пятая опытная	3092,00±107,78	3496,00±150,36	3684,00±94,96*	3818,00±109,87*

Как видно из таблицы 2, содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови опытных кро-



ликов не выходило за пределы физиологической нормы, но превышало контрольные величины. Однако достоверные различия были более выражены в четвертой группе на фоне введения в рацион препарата в дозе 1/60 от максимально вводимой (0,33 мл/кг живой массы). Уровень эритроцитов на 15 и 30 сутки иссле-

дования у кроликов четвертой группы превысил контрольные значения соответственно на 18,9 и 9,8%; лейкоцитов – на 6,3 и 9,9%; гемоглобина (15 сутки) – на 39,8%. СОЭ была ниже по сравнению с контролем на 20,0 и 9,6% соответственно.

**Таблица 2 - Гематологические показатели крови кроликов в опыте по изучению хронической токсичности препарата**

Показатель	Срок исследования, сут			
	Фон	15	30	45
Контрольная группа				
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,30 $\pm$ 0,14	6,83 $\pm$ 0,16	6,65 $\pm$ 0,12	6,69 $\pm$ 0,16
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,63 $\pm$ 0,16	7,98 $\pm$ 0,14	7,68 $\pm$ 0,14	7,60 $\pm$ 0,13
Гемоглобин, г/л	118,60 $\pm$ 1,15	120,00 $\pm$ 3,02	121,60 $\pm$ 2,11	122,20 $\pm$ 2,16
СОЭ	1,52 $\pm$ 0,04	1,40 $\pm$ 0,05	1,46 $\pm$ 0,03	1,46 $\pm$ 0,03
Вторая опытная группа				
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,40 $\pm$ 0,10	7,11 $\pm$ 0,11	6,49 $\pm$ 0,16	6,89 $\pm$ 0,10
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,60 $\pm$ 0,22	8,16 $\pm$ 0,24	7,40 $\pm$ 0,22	7,69 $\pm$ 0,22
Гемоглобин, г/л	116,60 $\pm$ 1,10	137,40 $\pm$ 2,25*	115,80 $\pm$ 5,35	127,00 $\pm$ 3,66
СОЭ	1,50 $\pm$ 0,04	1,36 $\pm$ 0,03	1,50 $\pm$ 0,04	1,46 $\pm$ 0,03
Третья опытная группа				
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,52 $\pm$ 0,10	7,33 $\pm$ 0,18	6,83 $\pm$ 0,18	6,96 $\pm$ 0,16
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,64 $\pm$ 0,12	8,38 $\pm$ 0,14	7,80 $\pm$ 0,16	7,73 $\pm$ 0,07
Гемоглобин, г/л	117,80 $\pm$ 1,71	136,00 $\pm$ 5,39*	121,20 $\pm$ 4,71	126,00 $\pm$ 4,51
СОЭ	1,48 $\pm$ 0,05	1,30 $\pm$ 0,05	1,40 $\pm$ 0,05	1,44 $\pm$ 0,03
Четвертая опытная группа				
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,30 $\pm$ 0,08	8,12 $\pm$ 0,20*	7,30 $\pm$ 0,17*	7,13 $\pm$ 0,18
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,55 $\pm$ 0,13	8,48 $\pm$ 0,12*	8,44 $\pm$ 0,12*	7,95 $\pm$ 0,11
Гемоглобин, г/л	116,60 $\pm$ 1,44	167,80 $\pm$ 7,62*	132,50 $\pm$ 5,91	129,20 $\pm$ 5,49
СОЭ	1,54 $\pm$ 0,03	1,12 $\pm$ 0,04*	1,30 $\pm$ 0,04*	1,42 $\pm$ 0,04
Пятая опытная группа				
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,46 $\pm$ 0,06	7,09 $\pm$ 0,16	6,65 $\pm$ 0,13	6,74 $\pm$ 0,13
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,59 $\pm$ 0,15	8,10 $\pm$ 0,12	7,68 $\pm$ 0,10	7,59 $\pm$ 0,12
Гемоглобин, г/л	117,00 $\pm$ 1,22	142,20 $\pm$ 3,78*	126,50 $\pm$ 3,40	123,00 $\pm$ 3,45
СОЭ	1,48 $\pm$ 0,02	1,36 $\pm$ 0,06	1,46 $\pm$ 0,03	1,46 $\pm$ 0,03

Примечание: \* - различия с контролем достоверны,  $p \leq 0,05$

При изучении лейкоцитарной формулы крови кроликов подопытных групп достоверных изменений не выявлено.

Таким образом, проведенные исследования показали, что испытуемый препарат при длительном введении в рацион кроликов в выше приведенных дозах не вызывает негативного воздействия на гематологические параметры, оказывает стимулирующее действие, наиболее выраженное при использовании в дозе 1/60 от максимально вводимой в течение первых 15-30 суток.

Содержание общего белка в сыворотке крови кроликов в опытных группах увеличилось на 15 сутки и было выше на 4,3 – 14% по сравнению с контрольной группой. На 30 сутки в опытных группах количество общего белка в сыворотке крови животных увеличилось на 16,2 - 21,8% по сравнению с контролем. На 45 день наблюдалось незначительное увеличение общего белка в сыворотке крови кроликов относительно контроля, и оно составило 3-5,8%.

Процентное содержание белковых фракций в сыворотке крови кроликов всех опытных групп не

изменялось на протяжении всего срока исследования и было в пределах физиологической нормы.

При вскрытии трупов кроликов опытных и контрольной групп патологоанатомические изменения внутренних органов не обнаружены. Легкие бледно-розового цвета, плотной консистенции, края заострены. Печень темно-вишневого цвета, в объеме не увеличена. Желудок умеренно наполнен кормом. Селезенка не увеличена, вишнево-красного цвета, края острые. Слизистая тонкого отдела кишечника светло-красного цвета. Толстый отдел кишечника умеренно наполнен каловыми массами. В почках граница коркового и мозгового слоев хорошо выражена. Мочевой пузырь умеренно наполнен мочой соломенного цвета.

По результатам исследований установлено, что изучаемые препараты оказывают благоприятное воздействие на энергию роста, не вызывают отрицательного действия на гематологические показатели крови. Введение препарата в рацион кроликов положительно сказывается на состоянии белкового обмена. При вскрытии трупов кроликов опытных и контрольной групп патологоанатомические изменения внутренних



органов не обнаружены.

#### Список литературы

1. Грачева О.А. Острая токсичность и кумулятивные свойства нового метаболического препарата / Грачева О.А., Мухутдинова Д.М. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015.- №2.- С. 284-286.
2. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко, Г.А. Таланов, Л.А. Фролова, В.Э. Новиков. - М.: КолосС, 2004. - 520с.
3. Кудрявцев А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, А. Кудрявцева. - М.: Колос, 1974. - 399с.
4. Курляндский Б.А. Общая токсикология / Б.А. Курляндский, В.А. Филов / под. ред. Филова В.А. - М.: Медицина, 2002. - 608с.

УДК: 636.4.033

### РОСТ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА ПОМЕСНЫХ СВИНЕЙ

Р.А. ДЗЕБИСОВ<sup>1</sup>, аспирант

А.В. ДЗЕРАНОВА<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук, доцент

А.Р. ДЕМУРОВА<sup>1</sup>, доцент

Н. Н. МАКСИМУК<sup>2</sup>, заведующий кафедрой биологии и биологической химии

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий

Новгород

### THE GROWTH OF FATTENING YOUNG STOCK OF MIXED BREED PIGS

R.A. DZEBISOV<sup>1</sup>, post-graduate

A.V. DZERANOVA<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

A.R. DEMUROVA<sup>1</sup>, Associate Professor

N.N. MAKSIMYUK<sup>2</sup>, Head of the Department

<sup>1</sup>Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz

<sup>2</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod

**Аннотация:** Важнейшим резервом увеличения производства свинины и улучшения ее качества является межпородное скрещивание и гибридизация.

Особое значение при внедрении гибридизации свиней имеет выбор пород, типа скрещивания, определение взаимосочетаемости особей, обеспеченность региона высокопродуктивными хряками мясных пород для промежуточного и финального скрещивания.

В условиях свинокомплекса «Кировский» РСО-Алания была проведена работа по поиску наиболее желательных комбинаций специализированных пород для кормовых и климатических сочетаний относительно данного региона.

По методике исследований сформированы три опытные группы свиней, полученных от скрещивания хряков пород Ландрас, L-65 и Дюрок со свиноматками F-1 (Ландрас x Йоркшир).

**Abstract:** The most important reserve of increase of pork production and improve its quality is interbreed interbreeding and hybridization.

*Of particular importance in the implementation of hybridization of pigs, has the choice of species, type of crossing, the definition of interoperability so individuals, the security of the region highly productive boars of meat breeds for intermediate and final crossing.*

*In conditions of pig farm "Kirovskiy" of North Ossetia-Alania, was carried out search for the most desirable combinations of specialized breeds feed and climatic combinations with respect to this region.*

*According to the method of research, we have established three experimental groups of pigs obtained from crossing of boars of the breeds Landrace, L-65, and Duroc sows with F-1 (Landrace x Yorkshire).*

**Ключевые слова:** свиньи, откорм, скрещивание, гибриды, живая масса, среднесуточный прирост.

**Keywords:** pigs, fattening, crossing, hybrids, body weight, average daily gain.

Для обеспечения продовольственной безопасности России необходимо снижать зависимость страны от импорта продовольствия, в первую очередь мяса. Для этого необходимо увеличивать объемы производства отечественного высококачественного мяса как для перерабатывающей промышленности, так и для населения. Особая роль в решении данной задачи может быть отведена отрасли свиноводства благодаря

многоплодности и скороспелости животных, высокому качеству получаемого мяса [2]. Наиболее важным в свете развития свиноводческой отрасли России является использование генетического материала лучших пород животных отечественного происхождения при чистопородном разведении и скрещивании [3;4].

Научными исследованиями и многолетней практикой доказано, что важнейшим резервом увеличения

производства свинины и улучшения ее качества является межпородное скрещивание и гибридизация. При внедрении гибридизации свиней особое значение имеет выбор пород, типа скрещивания, определение взаимосочетаемости особей, обеспеченность региона высокопродуктивными хряками мясных пород для промежуточного и финального скрещивания [1].

В условиях свинокомплекса «Кировский» РСО-

Алания была проведена работа по поиску наиболее желательных комбинаций специализированных пород для кормовых и климатических сочетаний относительно данного региона.

С этой целью была проведена оценка продуктивных качеств свиней, полученных от скрещивания хряков пород Ландрас, L-65 и Дюрок со свиноматками F-1 (Ландрас х Йоркшир).



В исследованиях участвовали три группы поросят по 20 голов в каждой – по 10 хрячков и 10 свинок.

Кормление и содержание свиней всех половозрастных групп осуществлялось по технологии, принятой на комплексе. Отъем поросят проводится в 28 дней, период содержания на доращивании составляет 77 дней. Снятие с откорма при достижении живой массы – 100кг.

Порода Ландрас выведена в Дании в начале 20 века, селекцией местных свиней с английской крупной белой породой. Живую массу в 100 кг набирают за 189 дней, расход корма на 1 кг прироста - около 3,97 кормовых единиц.

Линия L-65 была выведена в 1994 году в США на основе пород Пьетрена GP1120, Дюрок GP1116, Крупной белой GP1020 и Ландрас GP1010. Живую массу в 100 кг набирают за 156 дней.

Порода Дюрок выведена в США на основе завезенных гвинейских свиней красноватой масти с португальскими и испанскими свиньями. Работа шла одновременно в штатах Нью-Джерси и Нью-Йорк, поэтому они получили названия Джерси и Дюрок. Далее их начали скрещивать между собой. Полученный приплод называли Дюрок. Главное преимущество этой породы - высокая скорость роста. На откорме средне-

суточные приросты достигают более килограмма.

Гибрид F-1 создан в Дании в 1950 году, путем скрещивания пород свиней Йоркшир и Ландрас. Характерная особенность - высокая молочность и скороспелость.

Первое взвешивание поросят провели при рождении. На третий день провели кастрацию и купирование хвостов.

На пятый день началась первая фаза кормления престаером и на 28 день - вторая фаза кормления престаером. В этот же день провели отъем и перевод подопытного молодняка на доращивание, одновременно взвесили.

Одними из основных показателей продуктивности свиней, которые в определенной степени определяют эффективность ведения свиноводства, являются откормочные качества молодняка (табл. 1).

Новорожденные поросята первой опытной группы (Л х П) оказались крупнее по сравнению с аналогами второй опытной группы (L х F-1); хрячки - на 0,11 кг, или 6,5%; свинки - на 0,01 кг, или 0,7%.

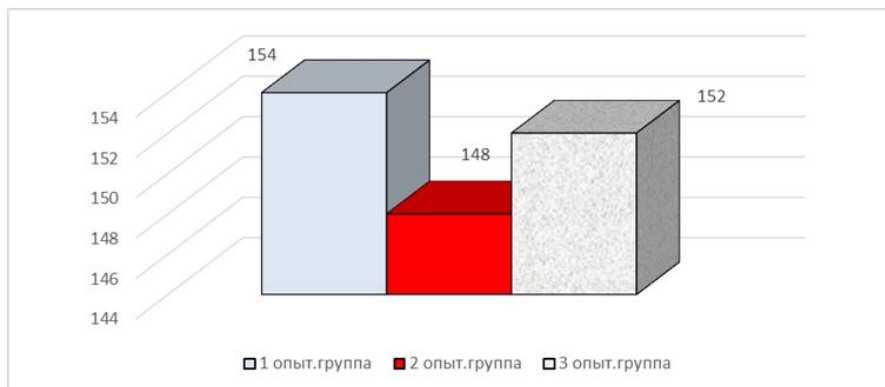
По сравнению с третьей опытной группой (Д х F-1) разница больше и равняется 0,17 или 10,5%; свинки - на 0,3 или 2,1%.

Таблица 1 - Живая масса откормочного молодняка свиней, кг

Показатели		Группа					
		опытная № 1 Л х F-1		опытная № 2 L-65 х F-1		опытная № 3 Д х F-1	
		М ± m	с	М ± m	с	М ± m	с
При рождении	хрячки	1,79±0,03	6,38	1,68±0,03	5,98	1,62±0,03	5,86
	свинки	1,43 ±0,02	5,82	1,42±0,02	6,24	1,40±0,14	6,14
При отъеме (28 суток)	хрячки	7,68 ±0,10	4,36	7,65 ±0,15	6,32	7,22±0,14	6,28
	свинки	7,00 ±0,10	4,64	6,85 ±0,10	4,64	6,93±0,12	5,62
Доращивание (77 суток)	хрячки	33,30±0,54	5,12	33,60±0,57	5,28	33,40±0,52	4,84
	свинки	32,66±0,61	5,86	31,99±0,66	6,42	31,65±0,55	5,18
Откорм	хрячки	101,40±1,70	5,22	101,90±2,03	6,20	101,70±1,48	4,52
	свинки	99,05±1,64	5,16	100,10±1,76	5,46	99,15±1,52	4,78

По результатам исследований, разница в массе тела между хрячками и свинками оказалась следующей. В 1 опытной группе 0,36 кг или 25,2%; во второй - 0,26 или 18,3% достоверно; в третьей группе разница составила 0,22 кг, или 15,3%.

Разница в массе тела между свинками оказалась несколько выше и составила по сравнению со второй опытной группой 0,15 кг (2,2%) и третьей - на 0,07 (1,0%). Разница между хрячками и свинками составила от 0,68 до 0,8, или 9,7-11,5%.



**Рисунок 1 - Скороспелость подопытного молодняка**

Анализируя полученные данные за период доращивания, отметим, что свинки первой опытной группы (L x F-1) превосходили по живой массе аналогов с других опытных групп. Так, разрыв между свинками увеличился в пользу первой опытной группы и соста-

стигли за 154 дня; незначительно им уступали подсвинки из третьей опытной группы (Д x F-1) – 152 дня (рис.1). Наибольший возраст достижения живой массы в 100 кг наблюдался по второй опытной группе (L x F-1) – 148 дней.

вил 0,67 кг (2,1%); с третьей – на 1,01 кг (3,2%).

За откормочный период, когда животным скармливали гроуер и финишер, как хрячки, так и свинки второй опытной группы (L x F-1) по массе тела опередили другие опытные группы (Л x F-1 и Д x F-1).

В ходе анализа выявлено, что более скороспелыми оказались свиньи из первой опытной группы (Л x F-1) – живой массы 100 кг они до-

**Таблица 2 - Среднесуточные приросты откормочного молодняка свиней, г**

Показатели		Группа					
		опытная № 1 Л x F-1		опытная № 2 L-65 x F-1		опытная № 3 Д x F-1	
		M ± m	с	M ± m	с	M ± m	с
При отъеме (28 суток)	хрячки	274,0±5,70	6,45	273,0±6,00	6,82	269,5±4,04	4,65
	свинки	250,0±5,61	6,98	247,0±5,35	6,72	247,5±4,64	5,82
Доращиван. (77 суток)	хрячки	523,0±4,27	5,24	530,0± 10,2	6,02	527,5±10,4	6,14
	свинки	522,0±9,56	5,68	513,0± 9,63	5,82	504,4±10,1	6,26
Откорм	хрячки	884,0±11,9	4,18	962,0±19,9	6,44	910,0±14,1	4,82
	свинки	862,0±13,6	4,92	959,2±19,4	6,28	900,0±14,9	5,16

Как видно из данных таблицы 2, в молочный период среднесуточные приросты больше у гибридов первой группы.

В период доращивания гибриды-хрячки второй группы опережают аналогов со второй и третьей

опытных групп, а по свинкам - первой группы. В период откорма на первом месте гибриды третьей группы (Д x F-1) и на третьем месте - гибриды первой опытной группы (Л x F-1).

#### Список литературы

1. Бажов Г.М. Племенное свиноводство: учебное пособие / Г.М. Бажов. – СПб.: Лань, 2006. – С. 241-251.
2. Шкаленко В.В. Динамика живой массы и мясная продуктивность подсвинков разных пород / Шкаленко В.В., Филатов А.С., Кукушкин И.Ю. и др. // Свиноводство. — 2011. — № 3. — С. 23-25.
3. Горлов И.Ф. Способы повышения эффективности производства свинины и улучшения её качества: рекомендации / Горлов И.Ф., Водянов В.И., Сивко А.И. и др. // Вестник РАСХН. — 2005. — 25с.
4. Чохатариди Г.Н. Химический состав и технологические качества мяса свиней в зависимости от технологии кормления / Чохатариди Г.Н., Гогаев О.К., Чохатариди Л.Г. // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 48. - №2. - С. 79-81.

УДК 636.58.085.55

#### ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ КОРМЛЕНИЯ

**С.И. КОНОНЕНКО**, д-р с.-х. наук, доцент

**ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства»**, г. Краснодар

#### INNOVATIONS IN FEEDING

**S.I. KONONENKO**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry, Krasnodar**

**Аннотация:** Использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе комбикормов для цыплят-бройлеров способствует увеличению приростов живой массы, снижению затрат кормов и повышению сохранности молодняка. Даны рекомендации по нормам включения фермента в комбикорма для цыплят-бройлеров в количестве 100 г/т комбикорма.

**Abstract:** Application of enzymatic agent «CelloLux-F» as a component of combined feeds for broiler chicks favours live weight gain, feed conversion efficiency and safety of young birds. It is recommended to include the enzyme into combined feed for broiler chickens at the amount of 100g/t of feed.

**Ключевые слова:** ферментный препарат, сорго, комбикорм, цыплята-бройлеры, интенсивность роста.

**Keywords:** enzymatic agent, sorghum, compound feed, broiler chicken, growth rate.

Проблема интенсификации производства продукции птицеводства в настоящее время в России, как и во многих странах мира, является одной из актуальнейших, поскольку непосредственно связана с качеством питания человека. Кроме того, именно эта отрасль животноводства способна в кратчайшие сроки обеспечить потребительский рынок недорогим диетическим мясом [6].

На единицу затраченного корма в зависимости от его сбалансированности по основным питательным веществам птица дает прирост массы тела в 3-5 раз больше, чем сельскохозяйственные животные, поэтому стимулировать увеличение массы тела у птицы легче, чем у других видов животных.

За сравнительно небольшой период (последние 30-40 лет) живая масса бройлеров за 35-40 дней составляет 2,5-3 кг и яйценоскость - 330 яиц на несушку в год. Эти достижения, безусловно, связаны с повышением генетического потенциала животных. Однако создание и реализация этого потенциала были бы невозможны без соответствующего питания создаваемых пород, линий и кроссов, реализовать которое стало возможным в результате фундаментальных и прикладных научных разработок в области физиологии питания. Получение максимальной продуктивности и снижение себестоимости продукции – главные задачи, которые ставят перед собой птицеводы. Добиться этого, полностью реализовать генетический потенциал современных пород и кроссов можно, используя лишь полнорационные сбалансированные комбикорма.

Опыт организации кормления птицы показывает, что решение указанных проблем невозможно без применения комплекса биологически активных веществ (БАВ). Учитывая данные о негативном влиянии ряда искусственных добавок и биостимуляторов на полноценность и безопасность конечной продукции, среди БАВ предпочтение должно отдаваться добавкам природного происхождения, в том числе ферментным препаратам [5].

В настоящее время появляется все больше доказательств того, что кормовые ферменты (энзимы) могут повлиять на улучшение микрофлоры кишечника и повышение переваримости некрахмалистых полисахаридов. Эти ферменты являются экономически выгодными [4].

Поиск способов удешевления полнорационных комбикормов за счет использования ферментных препаратов в птицеводстве представляет огромный интерес как с научной, так и с практической точки зрения. Наличие в зерне сорго некрахмалистых полисахаридов (до 1,2 %  $\beta$ -глюканов и до 4 % пентозанов) создает предпосылки для включения в комбикорма ферментных препаратов для улучшения усвоения питательных веществ и повышения продуктивности птицы. Перечисленные некрахмалистые полисахариды (НПС) не только не расщепляются собственными ферментами желудочно-кишечного тракта птицы, но и, являясь основной составной частью клеточных сте-

нок эндосперма и оболочек зерна, препятствуют воздействию пищеварительных ферментов на содержимое клеток (белок, крахмал и др.) и снижают усвояемость корма. При этом существенно ухудшается переваримость компонентов комбикорма и снижается сохранность птицы в результате активного развития патогенных микроорганизмов. Поэтому при включении в комбикорма зерновых компонентов, таких как тритикале, ячмень, сорго, содержащих антипитательные вещества, широко используются ферментные кормовые препараты и пробиотики, применение которых позволяет нейтрализовать НПС. В результате успешно решается проблема замены кукурузы на перечисленные виды зерна без снижения усвояемости компонентов комбикорма и продуктивности птицы.

С целью интенсификации производства продукции птицеводства необходим поиск способов, повышающих переваримость и использование питательных веществ организмом птицы, снижающих отрицательные факторы кормов местного производства. Для этого используются отечественные и зарубежные мультиэнзимные композиции (МЭК), использование которых в кормлении птицы при оптимальной дозе их введения повышает переваримость и использование питательных веществ рациона, конверсию корма в продукцию, улучшает обмен веществ в организме, увеличивает продуктивность птицы [1].

Знание особенностей пищеварения и обмена веществ у птицы имеет решающее значение в повышении ее продуктивности. Для поддержания жизни и производства продукции птица должна получать достаточное количество энергии и необходимый комплекс питательных веществ. Прием корма, переваривание и всасывание питательных веществ – начальные этапы функциональной цепи, дальнейшие звенья которой - промежуточный обмен и выделение [8].

В пищеварительном тракте птицы, как известно, практически отсутствуют ферменты, расщепляющие сложные полисахариды типа целлюлозы, или – целлюлозы, лигнина и т.д., а микрофлора, синтезирующая эти энзимы у них, очень малочисленна и на перевариваемость и усвоение клетчатки существенное влияние не оказывает. Помимо того, что клетчатка практически не переваривается в пищеварительном тракте птицы, наличие ее затрудняет использование других питательных веществ рациона [10].

Использование в кормлении птицы ферментных препаратов определенного спектра действия способствует усилению в пищеварительном тракте процессов ферментолиза и микробной ферментации питательных веществ, повышению их перевариваемости и в связи с этим увеличению фона энергетического питания [7].

Долгосрочный прогноз на ближайшие 20 лет предполагает наличие неблагоприятных острозасушливых лет с высокими среднесуточными температурами в вегетационные периоды, что может резко снизить производство кормов, а следовательно, и создание прочной кормовой базы животноводства.

В настоящее время необходимы кормовые культуры, которые имели бы высокую продуктивность, хорошую адаптированность к местным условиям, высокую технологичность при заготовке из них различных видов кормов и одновременно возможность решать проблему кормового белка. Одной из таких культур является сорго.

По питательности зерно сорго может быть приравнено к зерну хлебных злаков; оно содержит 12-15 % протеина, 65-75 % крахмала и до 4,5% жира. Количество лизина в белке сорго колеблется от 1,81 до 2,49 %, а метионина – от 1,22 до 1,97 %. Выявлены образцы с высоким содержанием белка (до 19,3 %), сбалансированным по аминокислотному составу, и лизина (более 3 %) [9].

В опытах, проведенных на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308», установлено положительное влияние на динамику живой массы и среднесуточных приростов замены 25 % зерна кукурузы на зерно сорго, не содержащее танинов. На конец опыта в опытной группе средняя живая масса цыпленка составила 2735 г, что на 47 г, или на 1,8 % выше, чем в контрольной группе [3].

В результате проведенных исследований в виварии ЗАО «Премикс» установлено, что использование зерна сорго взамен кукурузы в комбикормах для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка, при этом увеличивается сохранность поголовья. Птица контрольной группы получала в составе комбикорма зерно кукурузы, а в опытной группе заменили кукурузу зерном сорго на 50 %. Ввод зерна сорго вместо зерна кукурузы подтвердил, что опытные цыплята-бройлеры не только не уступают контрольным по живой массе, но имеют более высокие показатели [2].

По данным ряда авторов, зерно сорго скармливают только размолотым и для птицы не более 20 % (по массе). Существует большое количество способов, позволяющих снизить действие антипитательных веществ; один из эффективнейших - это введение в рационы мультиэнзимных композиций, микронизация и дополнительное введение в состав комбикормов белковых добавок, обогащенных аминокислотами, и

комбинирование с различными высокобелковыми компонентами.

Для достижения поставленной цели в условиях вивария был проведен научно-хозяйственный опыт. Объектами исследований в ходе опыта были цыплята-бройлеры кросса «Росс 308» по 45 голов в группе. Цыплята-бройлеры получали полнорационный комбикорм (ОР), сбалансированный по всем основным питательным веществам за исключением клетчатки, содержание которой было выше нормативного показателя. В опытной группе молодняку птицы скармливали аналогичный комбикорм, как и в контрольной группе, но дополнительно добавлялся ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 100 г/т. Кормление подопытной птицы было трехфазным в соответствии с «Рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы»: первая фаза – 1–14 дней; вторая – 15–28 дней; третья – 29–42 дней.

Характеристика ферментного комплекса «ЦеллоЛюкс – Ф». Основная область применения «ЦеллоЛюкс– Ф» - использование в птицеводстве для повышения питательной ценности комбикормов. Ферментный комплекс «ЦеллоЛюкс–Ф» содержит комплексы целлюлаз 1800-2200 ед/г; комплекс ксиланаз до 8000 ед/г; глюканаз – до 1500 ед/г. Катализирует расщепление целлюлозы, ксиланов, β-глюканов растительной клетки до легко доступных сахаров. Препарат способствует разрушению стенок растительных клеток, в результате чего повышается доступность крахмала, протеина и жира эндосперма зерна для воздействия ферментов пищеварительного тракта; повышает переваримость питательных веществ и улучшает их всасывание в тонком отделе кишечника; устраняет негативный эффект «антипитательных» факторов, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ; компенсирует дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях развития и при стрессе, когда выработка собственных ферментов лимитирована.

Состав комбикормов для выращивания цыплят-бройлеров контрольной группы представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав комбикорма для цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Полнорационный комбикорм		
	Старт	Рост	Финиш
Кукуруза	26,50	24,10	26,15
Сорго	30,00	30,00	30,00
Соя экструдированная	12,00	18,00	13,00
Жмых соевый	5,70	6,00	-
Жмых подсолнечный	10,00	10,00	15,00
Дрожжи кормовые	6,00	4,00	8,00
Мука рыбная	6,00	1,00	-
Масло подсолнечное	-	2,80	4,00
Соль поваренная	0,20	0,20	0,20
Дефторированный фосфат	1,15	1,75	1,45
Мел кормовой	0,75	0,52	0,80
Лизин монохлоргидрат	0,35	0,32	0,21
Метионин кормовой	0,35	0,31	0,19
Премикс	1,00	1,00	1,00

Питательность комбикормов контрольной и опытной групп была практически одинаковой.

**Результаты исследований.** По результатам еженедельных контрольных взвешиваний мы установили влияние применяемого ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на продуктивные качества цыплят-бройлеров

(табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г

Возраст, дней	Группа	
	1	2
14	456±5,61	450±3,69
21	859±10,56	876±8,11
28	1356±14,16	1410±13,94*
35	1988±28,53	2095±29,65*
42	2665±40,93	2870±38,89*
в % к контролю	100,0	107,7

В итоге проведения опыта установлено положительное влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в состав комбикормов с зерном сорго и подсолнечным и соевым шротами, содержащими повышенное содержание клетчатки.

В стартовый период (с 1 по 14 день) не наблюдалось различий по живой массе цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп, развитие и рост птицы находились на одинаковом уровне. Но на третьей неделе выращивания молодняка птицы наметилась тенденция к увеличению живой массы опытных цыплят в сравнении с контрольными. К концу четвертой недели выращивания молодняк опытной группы превышал показатель по живой массе в сравнении с контролем на 4 % с высокой степенью достоверности ( $P \geq 0,95$ ).

В заключительный, финишный период наращивание живой массы бройлеров в опытной группе было выше на 5,4 % на пятой неделе и на 7,7 % - на шестой неделе, чем в контрольной группе.

По итогам опыта было установлено положительное влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе полнорационного комбикорма для цыплят-бройлеров на прирост живой массы.

Важным показателем при оценке продуктивности цыплят-бройлеров являются среднесуточные приросты живой массы, которые определяют интенсивность роста птицы.

С первой по третью неделю выращивания цыплята-бройлеры контрольной и опытной групп наращивали мышечную массу с практически одинаковой интенсивностью.

В период с 22-дневного возраста просматривается тенденция повышения среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров опытной группы, получавших в дополнение к своему основному рациону добавку ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», относительно птицы контрольной группы.

На пятой неделе выращивания в опытной группе цыплята-бройлеры имели среднесуточные приросты

живой массы 97,9 г, что выше на 8,4 %, чем в контрольной группе. На шестой неделе этот показатель равнялся 110,7 г, и по отношению к контролю увеличение составило 14,5 %.

За весь период выращивания среднесуточные приросты у цыплят-бройлеров опытной группы составили 67,3 г, т. е. преимущество по отношению к контролю составило 7,7 %.

В ходе эксперимента сохранность поголовья бройлеров во всех группах была достаточно высокой. В результате проведения опыта не установлено влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на сохранность молодняка птицы; в контрольной и опытной группах она была одинаковой и составила 95,6 %. Падеж подопытных цыплят-бройлеров был в первые дни выращивания, и это не было следствием влияния кормового фактора.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров отражают эффективность использования корма на единицу продукции. Потребление корма цыплятами контрольной и опытной групп было одинаковым, но наиболее эффективно корм использовала птица опытной группы, которая на единицу прироста массы тела затратила 1,88 кг корма, что против показателя контрольной группы составило на 6,4 % меньше.

Основываясь на полученных результатах опыта, можно сделать вывод о том, что включение ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в комбикорма для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на конверсию корма в продукцию.

Расчеты по экономическому обоснованию результатов исследований проводились с учетом того технико-организационного уровня, который сложился на предприятии, при этом учитывалась продуктивность птицы, фактические денежные материальные затраты и фактически сложившаяся цена реализации продукции.

Исходя из данных опыта, рассчитали экономическую эффективность рационов с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» для цыплят-бройлеров в расчете на 1 голову (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность (в расчете на 1 голову)

Показатель	Группа	
	1	2
Живая масса при реализации, кг	2,62	2,83
Цена реализации 1 кг, руб.	66,0	66,0
Выручено, руб.	172,9	186,8
Всего затрат, руб.	167,0	168,5
из них: на ферменты	–	0,35
Себестоимость 1 кг, руб.	63,7	59,5
Прибыль, руб.	5,9	18,3
Рентабельность, %	3,5	10,9

В опытной группе выручка от реализации мясной продукции была выше, чем в контрольной группе. Это было связано с тем, что при выращивании цыплят-бройлеров опытной группы был получен более высокий прирост живой массы в сравнении с цыплятами контрольной группы. При всех прочих равных условиях в затратах и стоимости сырья для производства комбикормов разница была лишь в стоимости 1 кг комбикорма с включением ферментного препарата.

При практически одинаковых затратах на выращивание птицы была получена себестоимость производства 1 кг продукции в опытной группе ниже, чем в контрольной группе. Рентабельность производства мясной продукции была выше в

опытной группе на 7,4 % по отношению к показателю в контрольной группе.

Таким образом, для повышения рентабельности производства продукции бройлерного птицеводства необходимо в комбикорма включать ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в дозе 100 г на 1 т комбикорма.

В заключение следует отметить, что использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в комбикормах для цыплят-бройлеров способствует более интенсивному росту молодняка птицы, снижению затрат на единицу продукции и повышению экономической эффективности. Рекомендуется в комбикорма с зерном сорго добавлять ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 100 г/т корма.

#### Список литературы.

1. Баява А.А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и пищеварительный обмен цыплят-бройлеров // Аграрная Россия. – 2012. – № 8. – С. 26-29.
2. Кононенко С. И. Эффективность использования Ронозим WX в комбикормах / С. И. Кононенко, Н. С. Паксютов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – №. 1. – С. 103-106.
3. Кононенко С. И. Сорго в комбикормах для бройлеров / С. И. Кононенко, И.С. Кононенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 9. – С. 24-28.
4. Кононенко С. И. Влияние фермента Ронозим WX на переваримость питательных веществ / С. И. Кононенко, Н. С. Паксютов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 1 - № 28. – С. 107-108.
5. Кононенко С. И. Замена кукурузы зерном сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – Ч. 2. – С. 71-73.
6. Кононенко С. И. Обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров при добавлении фермента «ЦеллоЛюкс» в комбикормах с зерном сорго / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. – № 4 (12). – С. 51-54.
7. Кононенко С. И. Способы улучшения использования питательных веществ рационов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №86. – С. 486-510. - <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/06.pdf>
8. Мабукаев М. Н. Применение озонирования зерна и ингибитора плесени для снижения риска микотоксикоза и повышения потребительских качеств мяса цыплят-бройлеров / М.Н. Мабукаев, С. И. Кононенко, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 3. – С. 166-169.
9. Семенов В.В. Питательность и аминокислотный состав сортов зерна сорго, используемых в кормлении животных / В.В. Семенов, С. И. Кононенко, И.С. Кононенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2011. – Т. 1. - № 4-1. – С. 86-88.
10. Темираев Р. Б. Эффективность использования ферментного препарата и фосфатидов при выращивании 11. цыплят-бройлеров / Р. Б. Темираев, З.С. Хамицаева, А.А. Баява // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 1. - № 26. – С. 118-120.

УДК 633.521: 631.527

### ИНДУЦИРОВАННЫЙ МУТАГЕНЕЗ КАК СПОСОБ РАСШИРЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И СОЗДАНИЕ НОВОГО ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ

**К.П. КОРОЛЕВ**, м. с. - х. н., научный сотрудник

*Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна»», Витебская обл., Оршанский р-н., Республика Беларусь*

### THE INDUCED MUTAGENESIS AS THE WAY OF EXPANSION OF A GENETIC VARIETY FOR VARIOUS DIRECTIONS OF SELECTION WORK

**K.P. KOROLEV**

*Institute of Flax", Vitebsk Region, Orshansky district., Republic of Belarus*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены вопросы использования индуцированного мутагенеза в селек-

ции различных культур. Отражены исторические аспекты, достижения и перспективы по применению его в селекции. Выделены особенности использования физических, химических и некоторых биологических мутагенов в селекционном процессе, мутабельность сортов, концентрации и экспозиции воздействия на растения.

**Abstract:** *In this article questions of use of the induced mutagenesis in selection of various cultures are considered. Historical aspects, achievements and prospects on its application are reflected in selection. Features of application of physical, chemical and some biological mutagens in selection process, a mutability of grades, concentration and expositions of impact on plants are marked out.*

**Ключевые слова:** индуцированный мутагенез, сорт, мутабельность, экспозиция воздействия

**Keywords:** *the induced mutagenesis, a grade, a mutability, an influence exposition*

Индуцированный мутагенез - важный источник создания исходного материала в селекции растений. Применение ионизирующих излучений и химических мутагенов значительно увеличивает число мутаций. Однако значение экспериментального мутагенеза для селекции растений было понято не сразу. А. А. Сапегин и Л. Н. Делоне – первые исследователи, показавшие значение искусственных мутаций для селекции растений. В их опытах, проводившихся в 1928 – 1932 гг. в Одессе и Харькове, была получена целая серия хозяйственно полезных мутантных форм у пшеницы. Несмотря на это, к применению экспериментального мутагенеза в селекции растений длительное время продолжали относиться отрицательно. Лишь в конце 50-х годов к экспериментальному мутагенезу проявили повышенный интерес. Он был связан, во-первых, с крупными успехами ядерной физики и химии, давшими возможность использовать для создания мутаций различные источники ионизирующих излучений и высокореактивные химические вещества, и, во-вторых, с получением этими методами на самых различных культурах практически ценных наследственных изменений [19].

Первые сильные химические мутагены (формальдегид и другие вещества) были найдены И.А.Раппопортом в 1940 г. Но эти данные не были опубликованы, так как Раппопорт в июне 1941 г. ушел добровольцем на фронт. Он опубликовал свои результаты только в 1946 г. А в 1948 г. эти работы были прекращены после того, как к руководству в советской биологией пришел Т.Д.Лысенко, считавший генетику вредной буржуазной наукой. В том же 1946 г. появилась работа английских ученых Шарлотты Ауэрбах и Дж. Робсона, в которой описывалось сильное мутагенное действие иприта (отравляющего вещества). В дальнейшем было открыто множество очень сильных химических мутагенов, а также показано мутагенное действие многих химических соединений, которые используются в промышленности и в сельском хозяйстве [3-6].

Все мутагенные факторы можно разделить на 3 большие группы: физические, химические и биологические. К физическим относят: гамма-лучи (изотопы  $^{60}\text{Co}$  и  $^{137}\text{Cs}$ ), рентгеновские лучи, нейтроны различной скорости, импульсный концентрированный солнечный свет, электромагнитное излучение, инфракрасные лучи, ультрафиолет, лазерное излучение, электрическое поле, магнитное поле, космические лучи, нейтроны, дейтроны, протоны, высокую и низкую температуру, механическое

воздействие, ультразвук [3;6].

К химическим мутагенам относятся: алкилирующие соединения, производные гидросиламина, ингибиторы азотистых оснований, входящие в состав нуклеиновых кислот, аналоги азотистых оснований, акридиновые красители. Наиболее изученной и часто используемой на различных культурах является группа алкилирующих соединений: диметилсульфат (ДМС), диэтилсульфат (ДЭС), горчичный газ (иприт), этиленмин (ЭИ), N-нитрозо-N-этилмочевина (НЭМ), N-нитрозо-N-метилмочевина (НЭМ), 1,4-бисдиазоацетилбутан (ДАБ), этилметансульфонат (ЭМС), диэтилнитрозомочевина (ДЭНМ), N-нитрозодиэтиленмочевина (НДЭМ). Сущность их действия заключается в реакции алкилирования молекулы ДНК путем введения метильных, этильных, пропильных и других групп [5:6:7].

Физические и химические мутагены различаются по механизму действия на живые организмы, соотношению типов перестроек хромосом, соотношению генных и хромосомных мутаций, интенсивности мутационного процесса, частоте и разнообразию спектра видимых мутаций, частоте нерасщепляющихся семей.

В качестве биологических мутагенов выступают: ДНК и РНК естественной или синтезированной природы, вирусы, вещества, имеющие мутагенную активность при метаболической реакции (афлотоксины, гормоны и ряд других). Также в последние годы встречаются сведения об использовании гербицидов, фунгицидов, инсектицидов, дефолиантов в мутационной селекции [4:5].

Наиболее часто в мутационной селекции используется прямое воздействие на семена. Семена могут быть различной степени зрелости, они могут находиться в сухом, влажном состоянии или быть проросшими. Наиболее часто применяется воздействие на семена водными растворами мутагенов. Экспозиции воздействия могут быть различными: от 2–6 ч – кратковременное воздействие, до 12–24 ч – длительное. Также может использоваться для обработки пыльца растений [6].

Согласно результатам опыта многих исследователей выявлено понятие о биологическом пороге действия различных мутагенных факторов, т.е. дозы стимулирующие, критические и летальные. Химические мутагены имеют преимущества перед ионизирующим излучением, так как оказывают меньшее повреждающее действие на растения и дают



большее количество мутантных форм [3].

Концентрация химических мутагенов и дозы ионизирующих излучений не должны быть очень высокими. Для облучения семян гамма-лучи и лучи Рентгена применяют в дозах от 5 до 10 кР; облучение быстрыми нейтронами проводят при дозах от 100 до 1000 рад. Если облучению подвергается пыльца, дозу уменьшают в 1,5 – 2 раза. Химические мутагены обычно используют в виде водных растворов 0,05–0,2 %-ной концентрации при продолжительности намачивания семян от 12 до 24 ч. При этом обеспечивается лучшее выживание растений и сохранение среди них мутаций с хозяйственно полезными признаками. Не следует допускать большого разрыва во времени между обработкой семян и их посевом, так как в противном случае может снизиться всхожесть и возрасти повреждающий эффект. Чтобы снизить повреждающее действие мутагенов, обработанные семена рекомендуются промывать в проточной воде. Различные поколения растений, полученных из семян от воздействия мутагенами, обозначают буквой М с соответствующими цифровыми индексами: М<sub>1</sub> — первое поколение, М<sub>2</sub> – второе и т. д. Для получения хозяйственно полезных мутаций у какого-либо сорта рекомендуется подвергать мутагенному воздействию от 2 до 4 тыс. семян. Отбор мутаций чаще всего проводят в М<sub>2</sub>. Но так как в М<sub>1</sub> выявляются не все мутации, его повторяют в М<sub>2</sub>. Иногда отбор начинают и в М<sub>1</sub>. В этом случае отбирают доминантные мутации, а также высокопродуктивные растения для последующего отбора в их потомстве генных мутаций, не связанных с хромосомными перестройками. Первое поколение мутантов выращивают при оптимальных условиях питания и увлажнения. Растения М<sub>1</sub> обмолачивают отдельно или совместно. При раздельном обмолоте во втором поколении высевают индивидуальные потомства (семьи) отдельных растений, что облегчает выделение мутаций с хозяйственно полезными признаками. Во втором поколении отбирают мутанты с хорошо выраженными ценными признаками и растения для получения малых мутаций в следующем поколении. В дальнейшем мутации подвергаются отбору или используются в скрещиваниях между собой или с сортами [10].

Согласно многим авторам [Раппопорт, 1966 и др.], с увеличением дозы мутагенного фактора количество полезных мутаций уменьшается. Из отдельных обработанных материалов появляются новые мутации в последующих поколениях, как в М<sub>3</sub>, М<sub>4</sub> и М<sub>5</sub>, но сравнительно в малом объеме, в пределах 1-5 %.

Вегетирующие растения, так же как и семена, можно подвергать действию химических веществ и радиации. Следует учитывать, что вегетирующие растения при воздействии мутагенов являются менее чувствительными, поэтому концентрацию мутагенов следует увеличивать во много раз. Ввиду разнообразной мутабельности сортов для увеличения вероятности выделения ценной мутантной формы необходимо в качестве исходного материала

использовать не одну форму, а несколько, что обеспечит получение более широкого спектра мутаций. Если исследования направлены на получение большого разнообразия мутантных генов, то в данном случае необходимо использовать большое разнообразие исходного материала в генетическом и экологическом отношениях. В качестве материала могут выступать сорта, линии, мутанты, простые и сложные гибриды [6].

Наследственная изменчивость вызывается действием сильных химических мутагенов, открытых И.А. Раппортом, их около 300; более слабых мутагенов им было найдено в несколько раз больше. С последними И.А. Раппорт также много работал. Из сильных мутагенов в селекционных целях Иосиф Абрамович рекомендовал чаще использовать этиленмин (мутагенную активность которого он открыл одним из первых), нитрозоэтилмочевину, нитрозометилмочевину, нитрозодиметилмочевину, диметилсульфат, диэтилсульфат, нитрозометилбиурет, 1,4-бис-диазоацетилбутан и др. Эти и другие наиболее эффективно действующие химические мутагенные вещества Иосиф Абрамович назвал супермутагенами. Ненаследственная изменчивость была также глубоко изучена И.А. Раппортом. Им обнаружено большое число химических соединений, вызывающих модификации (морфозы), в частности фенокопии, имитирующие мутации. Среди модификаторов наибольший интерес представляет высокоэффективное физиологически активное вещество - антиоксидант парааминобензойная кислота [11].

Мутационная селекция может синтезировать новые гены. Например, индукция «de novo», которая возникает автономно по одному блоку генов или гену и не влечет за собой ухудшение многих других, как это наблюдаем при скрещивании с дикими формами. Мутагенез увеличивает частоты кроссинговера, что важно и в теоретическом, и в практическом отношении использования. Мутационная селекция позволяет в огромной статической массе использовать серию непрерывных переходов количественного признака с самыми малыми изменениями в виде микромутаций, которых возникает несравнительно больше, чем макромутаций, и которые затрагивают изменчивость самых важных для селекции хозяйственно ценных признаков и свойств [3].

К настоящему времени в мире создано много мутантных сортов сельскохозяйственных растений, хотя впервые полученными были такие сорта, как горчица, табак, фасоль, яровой рапс, кормовой горох, фасоль, ячмень (Таблица 1.). Некоторые из них имеют существенные преимущества в сравнении с исходными сортами. Ценные мутантные формы пшеницы, кукурузы, сон и других полевых и овощных культур получены в последние годы в научно—исследовательских учреждениях различных стран. Районированы мутантные сорта озимой пшеницы Киянка, яровой пшеницы Новосибирская 67, ячменя Минский, Темп, Дебют, сои Универсал, люпина Киевский скороспелый, Горизонт и Днепр с повышенным содержанием белка, овса Зеленый, фасоли Санарис 75 и других культур [9;11].

Таблица 1 – Первые сорта различных культур, созданные с использованием индуцированных мутаций [7]

Культура	Сорт	Год регистрации	Страна - оригинатор
Горчица белая	Примекс	1950	Швеция
Табак	Хлорина	1950 (1934)	Индонезия
Фасоль	Чеферская	1950	Германия
Яровой рапс	Регина 11	1953	Швеция
Кормовой горох	Вейбуль Штраль	1957	Швеция
Фасоль	Сонилак	1957	США
Ячмень	Палас	1958	Швеция

Во Всероссийском НИИ масличных культур впервые в мировой селекции методом химического мутагенеза создан сорт подсолнечника Первенец (оливковый мутант), в масле которого содержится до 75 % олеиновой кислоты. По качеству оно не уступает маслу, добываемому из плодов субтропического вечнозеленого оливкового дерева. Многие мутантные сорта в настоящее время изучаются в производственных условиях и испытываются в Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

Особое внимание селекционеров привлекает использование мутаций карликовости. С этой проблемой во многих странах связано осуществление селекционных программ по созданию короткостебельных сортов зерновых культур интенсивного типа, способных при орошении и внесении высоких доз минеральных удобрений давать урожай зерна в 100 ц/га и выше. Исключительно эффективной оказалась работа по созданию короткостебельных сортов пшеницы с использованием генов Norin 10 в Мексиканском международном центре по улучшению пшеницы и кукурузы (СИММИТ). Во многих странах на основе мексиканских карликовых пшениц созданы собственные, приспособленные к местным условиям короткостебельные сорта интенсивного типа [13].

В Краснодарском НИИСХ путем химического мутагенеза получены карликовые мутанты из сортов озимой пшеницы Безостая 1 и Мироновская 808.

Ценные мутантные сорта ячменя получены в Австрии, ФРГ, ГДР, США, Чехословакии, Швеции. В Краснодарском НИИСХ путем химического мутагенеза из сорта озимого ячменя Завет получен устойчивый к полеганию сорт 55M1 [2;3].

Используется мутагенез и для получения гибридов кукурузы. Исключительно велико значение биохимических мутаций. Так, у кукурузы спонтанные мутации белкового комплекса *opaque-2* (тусклый-2) и *floury-2* (мучнистый-2) послужили основой для создания гибридов с высоким содержанием незаменимых аминокислот. Эффективность различных способов индуцирования мутаций отражена на рисунке 1.

Одним из достижений в области химического мутагенеза было создание разными сельскохозяйственными и биологическими учреждениями за относительно короткий промежуток времени (1960–1990-е гг.) около 400 мутантных сортов сельскохозяйственных культур, некоторые из них успешно прошли Государственные сортоиспытания. Многие селекционеры страны занимались созданием новых сортов с использованием метода химического мутагенеза [11].

Количество сортов, созданных данным методом, приблизилось к 31000, в том числе по пшенице – 164. Наиболее интенсивно в этом направлении работают в Китае – создано 264 сорта, в Индии – 186, Нидерландах – 171, в Японии – 87, в США – 75 сортов различных сельскохозяйственных культур [2]. В бывшем СССР было создано 96 сортов.

Экспериментальный мутагенез является сильным средством создания наследственного разнообразия по многим признакам, которое позволяет выделить формы, обладающие мобильными системами постоянной и непрерывной перенастройки основных процессов жизнедеятельности организма. Благодаря этому поддерживается адаптация, связанная с непрерывным приспособлением растений к меняющимся условиям окружающей среды [1].

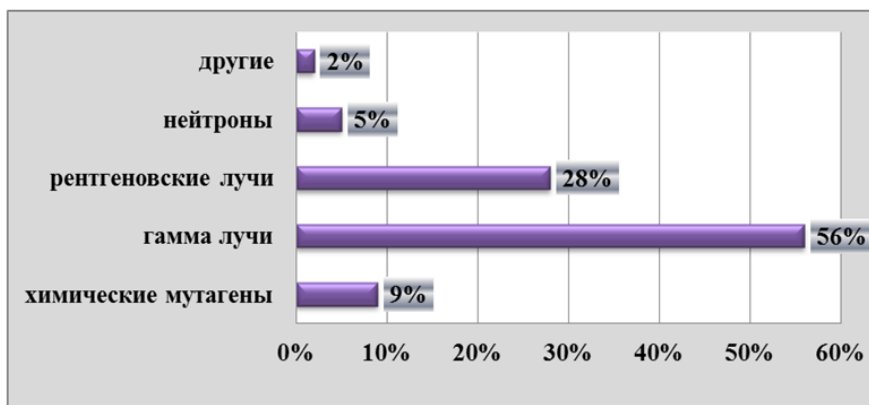


Рисунок 1 – Процентный состав созданных сортов в мире с использованием различных методов индуцированного мутагенеза [12–18].

#### Список литературы

1. Боме Н.А., Боме А.Я. Мутационная изменчивость некоторых видов растений и репарационный эффект

парааминобензойной кислоты/ Н.А. Боме, А.Я. Боме // Индукований мутагенез в селекції рослин: Зб.наук. праць / Інститут фізіології рослин і генетики НАНУ, Укр. т-во генетиків і селекціонерів. М.І. Вавілова, Білоцерковській університет.- Біла Церква, 2012.- С.53-59.

2. Епишко И.А. Индуцированный мутагенез в создании исходного материала для селекции ячменя / И. А. Епишко, М. П. Шишлов // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сборник научных трудов в двух томах / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования "Гродненский государственный университет". - Гродно, 2010. - Т. 2. - С. 55-62.

3. Ергабулов Ж. Е. Селекция хлопчатника и мутагенез / Ергабулов Ж. / Среднеаз. отд-ние ВАСХНИЛ, Каракалп. НИИ земледелия им. Ш. Мусаева. - Нукус: Каракалпакстан, 1989. - 46с.

4. Зоз Н.Н. Мутационная селекция. - М.: Наука, 1968. - 217с.

5. Куимова Е. В. Использование гамма-лучей, лазерного излучения и этрела в создании исходного материала для селекции ярового ячменя: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. В. Куимова. – Москва, 2006. – 19с.

6. Моргун В.В. Мутационная селекция пшеницы / В.В. Моргун, В.Ф. Логвиненко. – Киев: Наукова думка, 1995. – 652с.

7. Опалко А.І., Опалко О.А. Индуковані мутації рослин: історія і перспективи / А.І. Опалко, О.А. Опалко // Индукований мутагенез в селекції рослин: Зб.наук. праць / Інститут фізіології рослин і генетики НАНУ, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавілова, Білоцерковській університет.- Біла Церква, 2012.- С.38-45.

8. Поползухина Н.А. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Западной Сибири на основе сочетания индуцированного мутагенеза и гибридизации: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. - Омск, 2003.

9. Фурсов В. Н. Экспериментальный мутагенез и создание исходного селекционного материала у тонковолокнистого хлопчатника / В. Н. Фурсов / ответств. ред. А. Ш. Бакасов. - Ашхабад: Ылым, 1981. - 260с.

10. Шкварников П.К., Кулик М.И., Моргун В.В. Экспериментальные мутации у пшеницы. - Киев: Наукова думка, 1973. - С. 78.

11.Эйгес, Н.С. Историческая роль Иосифа Абрамовича Рапопорта в генетике / Н.С. Эйгес // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2013. – Т. 17. - № 1. - С. 162-172.

12. Asakawa, M., et al., Association of a mutation in TRPV3 with defective hair growth in rodents. The Journal of investigative dermatology - 2006. - 126(12). -- P. 2664-72.

13. Ahloowalia B.S. Global impact of mutation-derived varieties / B.S. Ahloowalia, M. Maluszynski // Euphytica. – 2004. – 135. – P. 187-204.

14. Kumar, S. and D. K. Dubey, 1998: Effect of gamma rays EMS and DES on meiosis in Lathyrussativus. J. Cytol. Genet., 33: 139-147.

15. Kharkwal M.C. Mutation breeding for improvement of food legumes / M.C. Kharkwal, T. Gopalakrishna, S.E. Pawar, M.A. Haq // Indian Society of Genetics and Plant Breeding, New Delhi, India, 2008. – P. 194-221.

16. Lundqvist U. Eighty years of Scandinavian barley mutation genetics and breeding / U. Lundqvist // FAO/IAEA International Symposium on Induced Mutations in Plants. Vienna. Austria. 2008. – P. 39-43.

17. Lyakh V. Flowering time in oil flax can be influenced by microgametophytic selection / V. Lyakh, A. Soroka, L. Mishchenko // Euphytica, 2001. – Vol. 118(3). – P. 237-242.

18. Micke A. Induced mutations for crop improvement / A. Micke, B. Donini M. Maluszynskiy / Mutat. Breed; Rev. 1990. № 7 P: 1-41.

19. <http://www.activestudy.info/iskusstvennyj-mutagenez/> ©МСХА [Электронный ресурс]. Дата доступа 11.10.14 г.

УДК619:615.7:611.36

### КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ГЕПАТОДЖЕКТ» ПРИ ПОРАЖЕНИЯХ ПЕЧЕНИ СОБАК ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИОТЕРАПИИ

А.И. НАФИЕВА<sup>1</sup>, аспирант

М.Г.ЗУХРАБОВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессор

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

### THE EFFECTIVENESS OF GHEPATOJECT PREPARATION IN CASE OF LIVER DISEASE

A.I. NAFIBIEVA<sup>1</sup>, post-graduate

M.G. ZUKHRABOV<sup>2</sup>, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

<sup>1</sup>N.E. BAUMAN Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan

<sup>2</sup>M.M. Dzhabulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация:** Печень – один из жизненно важных органов, она непосредственным образом участвует в основных обменных процессах организма. Также печень «страдает» от химиотерапии. Нарушения функции непредсказуемы. Иногда клетки печени и вовсе не успевают восстанавливаться. Чтобы этого не допустить, при-

меняют гепатопротекторы, например, «Гепатоджект». По результатам исследования, улучшение общего состояния больного наступило на третий день после начала лечения.

**Abstract:** *The liver is one of the vital organs, it directly takes a part in main metabolic processes of the body. Also, the liver suffers from chemotherapy. Dysfunctions are unpredictable. Sometimes, liver cells haven't time to recover. We should use hepatoprotectors to avoid it, for example "Ghepatoject". According to the study, improvement of general condition of the patient came on the third day after the start of treatment.*

**Ключевые слова:** печень, химиотерапия, диетотерапия.

**Key words:** *liver, chemotherapy, diet.*

Клетки паренхимы печени – гепатоциты - являются основной химической лабораторией организма, в которой посредством богатого набора ферментов вырабатываются многие жизненно важные вещества, в том числе все белки плазмы крови. При болезнях печени нарушается желчеобразование и желчевыделение, углеводный и липидный обмен, белковообразовательная, мочевинообразовательная, барьерная и другие функции печени. Подсчитано, что разрушение всего одной печеночной клетки из 700 приводит к достоверному увеличению активности органоспецифических ферментов в сосудистом русле.

**Материалы и методы.** Работа проведена на базе ветеринарной клиники «Панда». В эксперименте находились 8 собак с различными осложнениями печени вследствие проведенной химиотерапии.

Нарушения функции печени установили на основании сбора анамнеза, анализа результатов клинических исследований и биохимического и общего анализов крови. Все подопытные собаки проходили курс химиотерапии применением Циклофосфана. Средняя продолжительность эксперимента - 14-21 день. Животные разделены на 2 группы, по четыре собаки в каждой группе. Первая подопытная группа собак получала препарат эссенциале, другая группа собак – гепатоджект.

1-ая группа получала лечение: диетотерапия (включающая в себя нежирный куриный бульон, мясо: отварная куриная грудка, индейка; овощи: тыква, кабачок, капуста брокколи; крупы: рис, гречка, геркулес). Все продукты были приготовлены путем варки в обычной слабосоленой воде или тушились на пару. Совместно с данной диетой применяли препарат «Эссенциале». В другой группе препарат Эссенциале был

заменен на Гепатоджект. Кормление осталось без изменений.

Дозировка «Эссенциале» варьировалась от веса животного, что составило 0,5-5 мл на собаку, 1 раз в день, внутривенно струйно, медленно. Курс лечения составил 7 дней.

«Гепатоджект» назначили по весу, в дозе 2-5 мл на животное, 1 раз в день, внутривенно, струйно. Дозировка препарата зависела от веса животного. Курс лечения составил 7 дней. Сравнимые группы больных были сопоставимы по тяжести заболевания и срокам начала терапии.

**Результаты исследований.** Эксперимент продолжался в течение 14-21 дня, в период острого процесса. При клиническом наблюдении за опытными животными отмечалась апатия, при пальпации - болезненность в области печени, отказ от корма, показатели биохимического анализа крови (АЛТ, АСТ) были значительно выше по сравнению с нормативными параметрами.

В первой подопытной группе, применяемой препарат «Эссенциале», положительный результат наступил на 4-й день лечения, что выражалось в появлении аппетита, пониженной болезненности при пальпации в области печени, уменьшении желтушности слизистой оболочки глаз, кожных покровов.

Во второй подопытной группе улучшение наступило на 3-й день после начала лечения: улучшился аппетит, рвота прекратилась, болезненность в области печени при пальпации значительно уменьшилась, уменьшилась желтушность слизистых оболочек.

Биохимический анализ крови на 15-й день после начала лечения показал изменения некоторых показателей, указывающих на состояние печени (табл.1):

**Таблица 1 - Результаты биохимического анализа крови подопытных собак**

Показатели	Эссенциале		Гепатоджект		Норма
	До начала лечения	После лечения, на 15-й день	До начала лечения	После лечения, на 15-й день	
АЛТ ( Е/л)	58,2±0,1	57,0±0,2	53±0,4	53±0,4	до 55
АСТ (Е/л)	39± 4,7Е/л	39± 4,7	35± 8,2	37±2,1	до 45
Билирубин общ. (мкмоль/л)	7,2±3,8	7,2±3,8	10,3±2,1	7,8±0,4,1	3-13,5
Щел. фосфотаза ( Е/л)	31±26,9 Е/л	31±26,9	25±31,2	34,8±29,3	18-70

**Заключение:** Применение препарата «Гепатоджект» компании «Аписан» для лечения заболеваний печени показал высокую терапевтическую эффективность по сравнению с препаратом «Эссенциале», во время приёма которого терапевтический эффект был значительно ниже, что выражалась увеличением сро-

ка лечения, выраженным проявлением клинических признаков печеночной недостаточности. Более того, отсутствие побочных действий «Гепатоджекта» на состояние организма во время химиотерапии служит основанием, чтобы рекомендовать его применение в базисной терапии при поражении печени собак.

## Список литературы

1. Эндрю Спаркс, Клементин Жан-Филипп. Гастроэнтерология собак и кошек: руководство по клиническому питанию // М.: Эксмо, 2014. – С. 84-86.
2. Терехов П.Ф. Клиническая диагностика злокачественных новообразований животных. // Труды МВА. - 1979г. - Т.107.
3. Dr.Denise A, Dr. J. Leibetseder. Waltham Focus // Waltham, том 14 №2, 2004г. – Р. 7-12, 22-28.
4. Диего Эстебан, Клод Мюллер, Томас Рикер, Кит Стерджесс. Veterinary Focus. Работа со стареющими кошками. // Royal Canin, 2013г. - Р. 21-29, 41-46.

УДК 637.352.004.12

КАЧЕСТВО И ВЫХОД ТВОРОГА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВО.Н. ПАСТУХ, канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, РоссияTHE QUALITY AND YIELD OF COTTAGE CHEESE  
DEPENDING ON VARIOUS FACTORSO. N. PASTUHK, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
K. A. Timiryazev Russian State Agricultural University, Moscow, Russia

**Аннотация:** В статье приведены данные о качестве и выходе творога, выработанного из молока коров черно-пестрой и джерсейской пород кислотным и кислотно-сычужным способами в разные сезоны года.

**Abstract:** The article presents data on the quality and yield of cottage cheese, you-developed from the milk of cows of black pied and Jersey breeds, acidition and acid-rennet ways in different seasons of the year.

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, джерсейская порода, молоко, творог, качество, выход творога, способ производства, сезон года.

**Keywords:** black and motley breed, Jersey breed, milk, cheese, quality, output of cheese, the method of production, season of the year.

Творог обладает лечебным и диетическим свойствами, имеет приятный вкус и легкую усвояемость, пользуется высоким спросом у населения. Особенно рекомендуется творог детям для роста и развития молодого организма, укрепления костной системы, а для пожилых людей - для лечения почек, печени, сердца, для профилактики атеросклероза. На каждом этапе технологического процесса необходимо контролировать и создавать оптимальные условия для получения продукта высокого качества [1;2].

Целью работы являлось изучение влияния породы коров, технологии производства и сезона года на качество и выход творога.

При сравнении физико-химических показателей

молока коров джерсейской породы (табл. 1) отличается более высоким содержанием сухого вещества, СОМО, лактозы, при этом различия в содержании белка незначительные.

Состав молока в течение года непостоянен. Содержание жира и сухого вещества в молоке коров джерсейской породы увеличивается с осени к весне. Изменениям подвергается и содержание белка, больше его содержится в осеннем молоке, а к зиме и весне оно незначительно уменьшается. В молоке коров черно-пестрой породы содержание жира, СОМО, сухого вещества, лактозы увеличивается к весне.

Таблица 1 - Физико-химические показатели молока коров

Показатель	Порода коров	
	черно-пестрая	джерсейская
Массовая доля, % - сухого вещества	13,56±0,19	15,41±0,93
- СОМО	8,78±0,12	9,2±0,09
- жира	4,4±0,39	6,1±0,83
- белка	3,00±0,02	3,06±0,07
- лактозы	4,57±0,06	4,78±0,05
- минеральных в-в	0,70±0,01	0,74±0,01
Калорийность, ккал/г	71,96±3,96	93,33±4,93
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1031±0,001	1030±0,001

Для характеристики технологических свойств молока был выработан творог кислотно-сычужным и кислотным способами.

Наибольшим выходом характеризуется творог,

полученный из молока коров джерсейской породы (табл. 2), обладающий большей жирностью (19,1%), более высоким содержанием белка (14,5%), чем творог из молока коров черно-пестрой породы (жира -

18,3 %, белка - 13,3 %).

**Таблица 2 - Физико-химические показатели и выход творога**

Показатель	Порода коров	
	черно-пестрая	джерсейская
Массовая доля в твороге, %: - жира	18,3±1,8	19,1±3,1
- белка	13,3±2,2	14,5±2,2
- влаги	55,0±2,7	52,7±3,4
Кислотность, °Т	122,0±14,9	120,7±16,4
Расход молока на 1 кг творога, кг	4,69±0,29	3,96±0,23

Для получения более высокого выхода и качества продукта целесообразно использовать молоко коров джерсейской породы.

Наибольший выход творога (табл. 3) был полу-

чен при кислотном способе производства, но кислотность такого творога значительно выше кислотности творога, выработанного кислотно-сычужным способом.

**Таблица 3 - Физико-химические показатели и выход творога**

Показатель	способ производства	
	кисотно-сычужный	кислотный
Массовая доля в твороге, %: - жира	22,4±1,1	15,0±2,3
- белка	16,0±1,6	11,7±2,2
- влаги	50,7±2,3	57,0±3,0
Кислотность, °Т	95,7±12,2	147,0±5,1
Расход молока на 1 кг творога, кг	4,40±0,24	4,19±0,31

При кислотном способе производства творога наблюдается более высокое содержание влаги в продукте. Это обусловлено более медленным образованием сгустка и плохим отделением сыворотки. Для интенсификации процесса отделения сыворотки при кислотном способе производства сгусток подогревают, при этом увеличиваются потери жира с сывороткой.

По содержанию жира и белка кислотный творог уступает кислотно-сычужному, т.к. увеличиваются потери жира и белка с сывороткой, а при использовании кислотно-сычужного потери жира минимальны. Более низкое содержание влаги в кислотно-сычужном

твороге связано с тем, что образование сгустка происходит быстрее, это обеспечивает высокую прочность сгустка. Образующийся сгусток постепенно уплотняется с процессом выделением сыворотки.

Творог из молока коров джерсейской породы, выработанный как кислотным, так и кислотно-сычужным способом, имеет больший выход, чем творог, выработанный из молока коров черно-пестрой породы (табл. 4). Кислотность и содержание влаги в твороге из молока коров черно-пестрой породы немного выше, чем в твороге из молока коров джерсейской породы.

**Таблица 4 - Физико-химические показатели и выход творога**

Показатель	Порода коров			
	черно-пестрая		джерсейская	
	способ производства			
	кисотно-сычужный	кислотный	кисотно-сычужный	кислотный
Массовая доля в твороге, %: - жира	21,2±1,7	15,4±2,4	23,6±1,6	14,7±5,3
- белка	16,0±2,9	10,5±3,1	16,0±2,9	13,0±4,3
- влаги	53,3±2,9	56,7±5,7	48,0±3,7	57,3±5,0
Кислотность, °Т	99,3±22,6	144,7±10,0	92±19,8	149,3±7,1
Расход молока на 1 кг творога, кг	4,89±0,30	4,51±0,64	4,00±0,44	3,91±0,38

При сравнении выходов творога по сезонам года можно отметить, что в осенний период большим выходом характеризуется кислотный творог, в зимний период – кислотно-сычужный, в весенний – кислотно-

сычужный творог (табл. 5). При выработке творога с использованием кислотно-сычужного способа в нем наблюдается большее содержание жира, чем при его производстве кислотным способом. Особенно высо-

кое содержание жира наблюдается в кислотно-сычужном твороге, выработанном в весенний период. Более высокое содержание белка в осенний период имеет кислотно-сычужный творог. В осенний период

больше содержится жира в твороге из молока коров джерсейской породы, в зимний период - из молока коров черно-пестрой породы, в весенний период - одинаково.

**Таблица 5 - Физико-химические показатели и выход творога**

Показатель	способ производства					
	кислотно-сычужный			кислотный		
	сезон года					
	осень	зима	весна	осень	зима	весна
Массовая доля в твороге, %:						
- жира	23,8±0,2	20,3±1,3	23,1±3,9	16,5±3,9	19,0±0,4	19,7±5,0
- белка	11,6±0,01	19,7±0,02	16,7±0,03	17,9±0,4	19,7±2,7	17,6±3,0
- влаги	56,0±2,8	47,0±4,2	49,0±4,2	64,0±0,01	49,0±1,4	58,0±0,03
Кислотность, °Т	70,0±2,8	89,0±12,7	128,0±5,7	136,0±5,7	154,0±8,5	151,0±12,7
Расход молока на 1 кг творога, кг	3,73 ±0,50	4,08 ±0,28	4,94 ±0,19	3,34 ±0,42	3,88 ±0,13	4,27 ±0,55

Содержание белка в твороге осенью одинаково при использовании для его производства молока коров обеих пород. Меньшее содержание влаги во все периоды года в твороге наблюдается при использовании молока коров джерсейской породы.

при изучении влияния породы коров на его качество, выработанного из молока коров джерсейской и черно-пестрой пород, дегустаторы отдали предпочтение обоим образцам - около 13 баллов (табл. 6).

По результатам дегустационной оценки творога

**Таблица 6 - Дегустационная оценка творога**

Показатель	Общая сумма баллов					
<i>Влияние различных факторов</i>						
Порода коров	черно-пестрая			джерсейская		
		12,9±0,6			12,9±0,5	
Способ производства	кислотно-сычужный	кислотный		кислотно-сычужный	кислотный	
	12,6±1,1	<b>13,4±1,0</b>		12,4±0,9	<b>13,4±0,5</b>	
Сезон года	осень	зима	весна	осень	зима	весна
	13,4±0,5	11,4±0,7	<b>14,2±0,6</b>	13,0±0,5	11,9±1,2	<b>13,9±0,5</b>
<i>Творог из сборного молока</i>						
Способ производства	кислотно-сычужный			кислотный		
	12,5±0,6			<b>13,4±0,4</b>		
Влияние сезона года	осень	зима	весна	осень	зима	весна
	12,8±0,3	11,0±0,1	<b>13,7±0,2</b>	13,5±0,3	12,3±0,6	<b>14,4±0,3</b>

При изучении породы коров и способа производства было отмечено, что высшие баллы за качество получил творог кислотного способа производства из молока коров черно-пестрой и джерсейской пород - 13,4 баллов. При исследовании влияния породы коров и сезона года отмечено, что самый вкусный творог был получен в весенний период из молока коров черно-пестрой - 14,2 балла и джерсейской пород - 13,9 балла.

При производстве творога из сборного молока наивысший балл за качество получил творог, выработанный кислотным способом производства - 13,4

балла. По результатам оценки качества творога при исследовании способа производства и сезона года наивысшую сумму баллов получил творог, выработанный в весенний период года при кислотно-сычужном способе производства - 13,7 балла, при кислотном - 14,4 балла.

Наиболее целесообразно для производства творога использовать молоко коров джерсейской породы с применением кислотно-сычужного способа производства творога. А при переработке сборного молока от коров джерсейской и черно-пестрой пород вырабатывать творог кислотным способом.

#### Список литературы

1. Жукова Е.В., Пастух О.Н. Физико-химические свойства молока помесных коров черно-пестрой и голштинской пород // Известия Самарской государственной с/х академии. - 2000.- №1.- С.135-137.
2. Шуварики А.С., Юрова Е.А., Цветкова В.А., Пастух О.Н. Фракционный состав белков верблюжьего, козьего и коровьего молока // Молочная промышленность. - 2015. - №7. - С. 68-70.

УДК 619.616

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ  
HIRUDO MEDICINALIS В ВЕТЕРИНАРИИ

Е.В. РАССАДИНА

Е.Г. КЛИМЕНТОВА

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

## THE USE OF HIRUDO MEDICINALIS IN VETERINARY

E.V. RASSADINA

E.G. KLIMENTOVA

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

**Аннотация:** В статье анализируются особенности и потенциальные возможности применения медицинских пиявок, а также воды, в которой они содержались, в ветеринарии. Рассматривается химический состав воды, обработанной пиявками.

**Abstract:** The article analyzes the characteristics and potential use of medicinal leeches and water in which they were held in veterinary medicine. We consider the chemical composition of the water treated with leeches. Table. 2. The Bible. 7.

**Ключевые слова:** гирудотерапия, медицинская пиявка, гирудин, аминокислоты, биологически активные вещества

**Keywords:** girudoterapiya, medicinal leech, hirudin, amino acids, biologically active substances

*Актуальность исследования и его цель.* Лечение пиявками – гирудотерапия или бделлотерапия (от лат. «гирудо» и греч. «бделло» – пиявка) – известно более 30 веков. Судя по рисункам, обнаруженным в гробницах фараонов, эти природные лекари применялись еще в XV-XVI веках до новой эры. Гирудотерапию широко использовали в своей медицинской практике знаменитый римский врач Гален, в восточной медицине – ученый и врач Ибн-Сина [4].

На протяжении своей многовековой истории гирудотерапия претерпевала изменения; интерес к этому виду лечения то усиливался, то ослабевал. В период XVII-XVIII веков кровопускание с помощью пиявок заменялось модным в то время кровопусканием путем вскрытия сосудов. Особенно широкое признание гирудотерапия приобрела в середине XVIII и в первой половине XIX века. Причем в это время было известно довольно мало лечебных средств, поэтому при лечении практически любых заболеваний человека и сельскохозяйственных животных применялась гирудотерапия. Великий русский хирург Н.И. Пирогов применял медицинских пиявок в своей врачебной практике; во время Крымской войны он спасал солдат от ампутации конечностей при гангрене, ставя на гноящиеся раны до сотни и более пиявок одновременно. В 30-х годах прошлого столетия в России с лечебными целями использовалось до 30 миллионов пиявок в год. При этом происходил бесконтрольный вылов и истребление пиявок в природных водоемах. Поэтому к настоящему времени ареал их обитания значительно сузился, и медицинская пиявка *Hirudo medicinalis* занесена в международную Красную книгу.

Во второй половине XIX века интерес к пиявкам резко упал. На смену им пришли более простые в употреблении кровоотсосные приспособления – стеклянные банки, а чуть позже – аспирин, нитроглицерин и множество других химических препаратов.

Сегодня, уже в XXI веке, гирудотерапия вновь переживает период признания. Появляются научно-исследовательские центры и лаборатории, занимаю-

щиеся изучением медицинских возможностей природных целебных кровососов. Открываются центры гирудотерапии, в которых основным инструментом лечения является медицинская пиявка. Создаются производственные предприятия, специализирующиеся на выращивании пиявок с их последующей реализацией (Подмосковье, Санкт-Петербург, Краснодарский край, г. Балаково Саратовской области и другие).

Популярность метода обусловлена не только многовековой историей применения гирудотерапии, а прежде всего эффективностью лечения. Лечебный эффект гирудотерапии складывается из нескольких факторов: рефлекторного (прокусывание кожи только в биологически активных точках), механического (разгрузка кровотока), биологического (наличие в слюне пиявки многих биологически активных веществ (БАВ)). Среди наиболее важных БАВ секрета слюнных желез пиявки можно назвать: гирудин – ингибитор тромбина, который препятствует тромбообразованию; гиалуронидазу, которая облегчает проникновение в организм различных веществ, увеличивая проницаемость тканей и стенок капилляров; эглины – ингибиторы протеаз лейкоцитов, обеспечивающие уменьшение воспалительного ответа, и другие вещества [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что биологически активные вещества, продуцируемые медицинскими пиявками, обеспечивают:

1. противотромбическое действие (препятствуют тромбообразованию);
2. тромболитическое действие («растворяют» тромбы);
3. гипотензивное действие (стабилизируют, приводят к норме повышенное или пониженное значение артериального давления);
4. репаративное воздействие на поврежденную стенку кровеносного сосуда;
5. антиатерогенное действие (нормализуют обмен липидов, снижают уровень холестерина, обеспечивают регресс атероматозных бляшек);



6. антигипоксическое действие (повышают процент выживаемости в условиях пониженного содержания кислорода);

7. иммуностимулирующее действие (активируют защитные функции организма);

8. анальгезирующее действие (оказывают обезболивающее действие как в месте постановки пиявок, так и общеорганного действия) [4].

Гирудотерапия показана при различных сердечно-сосудистых заболеваниях, тромбозах, варикозном расширении вен, гинекологических заболеваниях, офтальмологических заболеваниях, мигрени, бесплодии, невритах слуховых нервов, отитах, при трансплантациях и т.п.

Гирудотерапия показывает прекрасный лечебный эффект не только применительно к человеку, но и к сельскохозяйственным животным. Недаром издавна повелось, что крестьяне водили коров и лошадей на водопой, именно на те водоемы, где водились медицинские пиявки, причем животные загонялись в воду. При этом было замечено, что животные, которых поили в таких водоемах, практически не болели ни маститами, ни кожными заболеваниями, ни другими болезнями, в отличие от животных, которых поили в обычных водоемах.

Кроме того, в народной медицине и ветеринарии успешно применяются воды, в которых содержались пиявки, для лечения желудочно-кишечных заболеваний, воспалительных процессов, дерматологических заболеваний. Однако неизвестно, что является лечебным началом этих вод. Поэтому научного обоснования применения вод, обработанных пиявками, в лечебных целях в настоящее время не существует [4;5;6;7].

В данном исследовании перед нами стояла задача охарактеризовать спектр веществ, выделяемых пиявками в окружающую среду. С этой целью прово-

дился анализ химического состава воды, в которой содержались медицинские пиявки.

*Объекты и методы исследования.* Для исследования содержания аминокислот в воде, обработанной пиявками, было проведено два опыта. Для первого опыта использовали пиявок разных сроков голодания (от 1 до 6 месяцев), двух подвидов – восточная и аптеккарская. Пробы отбирались через сутки, через двое и через трое. Во втором опыте также использовались пиявки обоих подвидов, но накормленные непосредственно перед опытом на сгустках крови крупного рогатого скота. Выявление аминокислот проводилось с помощью автоматического анализатора аминокислот Hd – 1200 E.

Для анализа химического состава воды отбирались пробы воды, в которой пиявки находились не менее трех дней. Исследование химических элементов и соединений проводилось методами титриметрии, спектрофотометрии, фотометрии, фотоэлектроколориметрии, рефрактометрии по общепринятым методикам [2;3].

*Результаты исследования и их обсуждение.* Результаты анализа химического состава воды, в которой содержались пиявки, приведены в таблицах 1 и 2. Химический анализ неорганических компонентов воды, в которых содержались пиявки, показал, что эти воды имеют высокую концентрацию биогенных элементов. Концентрация калия в воде, где содержались пиявки, была в 1,9; натрия в 2,6; фосфора в 1,3 раза выше, чем в контроле (при  $p < 0,05$ ).

Из микроэлементов в воде, где содержались пиявки, были обнаружены йод, бром, сера. Содержание йода в воде, где содержались пиявки, в два раза выше; брома в 2,4 раза выше; серы в два раза выше, чем в контрольной пробе. В воде, где содержались пиявки, был обнаружен селен – 0,08 мг/дм<sup>3</sup>, в контрольной пробе селен не обнаружен.

**Таблица 1 - Особенности химических компонентов воды, где содержались медицинские пиявки**

Химический состав	Вода, где содержались пиявки	Контроль
Основные элементы:		
Калий, %	0,29	0,15
Натрий, %	0,03	0,01
Фосфор, %	0,12	0,09
Микроэлементы и ультрамикроэлементы:		
Йод, мг/дм <sup>3</sup>	0,27	0,14
Бром, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,008
Сера, мг/дм <sup>3</sup>	0,37	0,18
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,05
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,006	0,006
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,01
Селен, мг/дм <sup>3</sup>	0,08	-
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,02
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	-	0,5
Минеральные азотсодержащие вещества, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,01
Сухой остаток, %	0,1	0,5
Общая жесткость воды	2,8	4,7

В воде, где содержались пиявки, в 4,5 раза меньше концентрация общего железа; в 1,25 раза меньше содержание минеральных азотсодержащих веществ; в 1,25 раза меньше содержание марганца, чем в контрольной пробе ( $p < 0,05$ ).

В воде, где содержались пиявки, в 4,5 раза меньше массовая доля сухого остатка; в 1,8 раза меньше массовая доля содержания цинка, чем в контрольной пробе ( $p < 0,05$ ).

В контрольной пробе массовая доля содержания

нитратов составила 0,5 мг/дм<sup>3</sup>, а в воде, где содержались пиявки, нитраты не были обнаружены.

Общая жесткость воды, в которой содержались пиявки, в 1,8 раза ниже, чем в контрольной пробе ( $p < 0,05$ ).

Проведенный анализ неорганических компонентов вод, обработанных пиявками, позволил установить, что пиявки в ходе метаболизма выделяют в окружающую среду – воду – широкий спектр неорганических компонентов, играющих важную роль в обменных процессах организма животных и человека.

Кроме того, по сравнению с контролем, в воде, где содержались пиявки, было обнаружено 19 видов аминокислот, в контрольной пробе (отстоянная вода) – аминокислоты не содержались.

По результатам проведенных исследований пиявки разных групп, независимо от продолжительности голодания, выделяли в окружающую среду приблизительно одинаковое количество аминокислот. Разница выделения аминокислот у пиявок разных сроков голодания была статистически незначительной, поэтому мы сочли возможным в дальнейшем при обсуждении результатов использовать среднюю арифметическую по группе голодных пиявок. Результаты исследований приведены в таблице 2.

В воде, обработанной медицинскими пиявками, постоянно обнаруживалось 19 видов аминокислот: глутаминовая кислота, триптофан, лейцин, лизин, аланин, глицин, аспарагиновая кислота, аргинин, изолейцин, серин, валин, пролин, гистидин, фенилаланин, треонин, тирозин, метионин, цистин, оксипро-

лин. В контрольной пробе (отстоянная вода) аминокислоты не обнаружены.

В результате можно сделать заключение, что восточные пиявки выделяют в окружающую среду достоверно больше аминокислот, чем пиявки аптекарские.

В наибольших концентрациях содержатся в воде, где находились пиявки, следующие виды аминокислот. В первом опыте: триптофан ( $0,47 \pm 0,04$  мг%); глутаминовая кислота ( $0,39 \pm 0,04$  мг%); лизин ( $0,28 \pm 0,01$  мг%); лейцин ( $0,26 \pm 0,01$  мг%); аланин ( $0,26 \pm 0,01$  мг%); глицин ( $0,24 \pm 0,01$  мг%). Во втором опыте: триптофан ( $0,34 \pm 0,0341$  мг%); глутаминовая кислота ( $0,32 \pm 0,0322$  мг%); аланин ( $0,24 \pm 0,0141$  мг%); глицин ( $0,21 \pm 0,01$  мг%); лейцин ( $0,21 \pm 0,01$  мг%); лизин ( $0,20 \pm 0,01$  мг%).

Все выявленные ингредиенты свидетельствуют о высокой биологической ценности вод, в которых концентрируются метаболиты, выделяемые организмом *Hirudo medicinalis*. Все это в комплексе позволяет научно обоснованно рекомендовать их для использования в практической медицине и ветеринарии.

В настоящее время медицинские пиявки используются в основном только при лечении человека, и это является большим упущением, т.к. этот старинный метод доказал свою эффективность и при лечении животных. Постановка пиявок может заменить многие дорогостоящие лекарства, особенно если ее использовать в целях профилактики.

**Таблица 2 - Сравнительное содержание аминокислот в плазме крови и в водах, обработанных голодными и сытыми пиявками**

Аминокислота	Содержание в плазме крови, мг% (Гольдберг Д.И., Гольдберг Е.Д., 1980)	Содержание в воде, обработанной голодными пиявками, мг%		Содержание в воде, обработанной сытыми пиявками, мг%	
		аптекарские	восточные	аптекарские	восточные
Аланин	3,410-3,950	$0,31 \pm 0,009$	$0,36 \pm 0,02$	$0,28 \pm 0,02$	$0,31 \pm 0,01$
Глутаминовая кислота	3,400	$0,58 \pm 0,08$	$0,69 \pm 0,06$	$0,28 \pm 0,01$	$0,45 \pm 0,08$
Лизин	2,720-3,000	$0,32 \pm 0,01$	$0,33 \pm 0,02$	$0,21 \pm 0,01$	$0,27 \pm 0,02$
Валин	2,800-2,880	$0,18 \pm 0,007$	$0,2 \pm 0,02$	$0,07 \pm 0,005$	$0,12 \pm 0,02$
Аргинин	1,510-2,300	$0,23 \pm 0,009$	$0,26 \pm 0,01$	$0,12 \pm 0,01$	$0,16 \pm 0,03$
Лейцин	1,690-1,900	$0,32 \pm 0,01$	$0,33 \pm 0,02$	$0,24 \pm 0,01$	$0,27 \pm 0,01$
Глицин	1,750	$0,29 \pm 0,008$	$0,32 \pm 0,02$	$0,26 \pm 0,02$	$0,27 \pm 0,01$
Изолейцин	0,890-1,600	$0,21 \pm 0,009$	$0,26 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,01$	$0,16 \pm 0,03$
Тирозин	1,030-1,500	$0,08 \pm 0,006$	$0,1 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,02$	$0,09 \pm 0,005$
Фенилаланин	0,840-1,400	$0,11 \pm 0,009$	$0,14 \pm 0,007$	$0,06 \pm 0,005$	$0,01 \pm 0,02$
Гистидин	1,150-1,400	$0,12 \pm 0,006$	$0,15 \pm 0,01$	$0,04 \pm 0,004$	$0,09 \pm 0,003$
Триптофан	1,000-1,110	$0,58 \pm 0,007$	$0,53 \pm 0,05$	$0,35 \pm 0,01$	$0,46 \pm 0,08$
Метионин	0,380-0,850	$0,08 \pm 0,004$	$0,09 \pm 0,01$	$0,07 \pm 0,02$	$0,07 \pm 0,007$
Аспарагиновая кислота	-	$0,28 \pm 0,03$	$0,29 \pm 0,02$	$0,208 \pm 0,01$	$0,22 \pm 0,02$
Серин	-	$0,19 \pm 0,008$	$0,23 \pm 0,02$	$0,16 \pm 0,01$	$0,17 \pm 0,03$
Пролин	-	$0,14 \pm 0,006$	$0,16 \pm 0,009$	$0,07 \pm 0,005$	$0,12 \pm 0,02$
Треонин	-	$0,1 \pm 0,005$	$0,12 \pm 0,006$	$0,05 \pm 0,004$	$0,1 \pm 0,002$
Цистин	-	$0,05 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,009$	$0,04 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,005$
Оксипролин	-	$0,05 \pm 0,005$	$0,06 \pm 0,008$	$0,02 \pm 0,005$	$0,05 \pm 0,01$

## Список литературы

1. Гольдберг Д.И., Гольдберг Е.Д. Справочник по гематологии. - Томск: Издательство Томского университета, 1980. - 268с.
2. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. - М.: Россельхозиздат, 1969. - 478с.
3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И.П. Кондрахина. - М.: КолосС, 2004. - 520с.
4. Никонов Г.И. Медицинская пиявка. Вчера, сегодня, завтра... - М.: Электроника, 1992. - 123с.
5. Никонов Г.И. Медицинская пиявка. Основы гирудотерапии. - СПб.: СДС, 1998. - 294с.
6. Савинов В.А. Гирудотерапия в гастроэнтерологии. - Брянск: Асклепейон, 2002. - 51с.
7. Савинов В.А. Клиническая гирудотерапия. - Брянск: Асклепейон, 2002. - 439с.

УДК: 636. 598

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСЕЛ Е  
ФОРТЕ НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ГУСЕЙ  
РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИТАЛЬЯНСКОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ**

С.Ф. СУХАНОВА, д-р с.-х. наук, профессор

Г.С. АЗАУБАЕВА, д-р с.-х. наук, профессор

А.В. КУЗНЕЦОВА, аспирант

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

*IMPACT OF FORAGE ADDITIVE VETOSEL E FORTE ON THE NATURAL RESISTANCE OF WHITE  
ITALIAN GEESE OF PARENT STOCK*

S.F. SUKHANOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

G.S. AZAUBAEVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

A.V. KUZNETSOVA, post-graduate

T.S. Maltsev Kurgan State Agricultural Academy, Kurgan

**Аннотация:** Большую перспективу имеют препараты селена, которые оказывают положительное влияние на показатели специфического и неспецифического иммунитета.

Исследования по изучению естественной резистентности гусей при использовании кормовой добавки Ветосел Е форте выполнены в 2014 г. на базе ООО «НПО «Сад и огород – Курганский гусь - Сафакулево» Курганской области. В результате исследований отмечена активизация иммунного статуса организма птицы, получавшей с питьевой водой Ветосел Е форте. В большей степени сохранение уровня естественной резистентности наблюдалось у гусей 2 и 3 опытных групп, потреблявших добавку в дозировках 0,5 и 0,6 мл/10 л.

**Abstract:** *Selenium preparations have a positive impact on specific and nonspecific immunity. The study of the natural resistance of geese showed the activation of the immune status when using fodder additive Vetosel E Forte. The high level of natural resistance was observed in the geese using the fodder additive at a dose of 0,5 u 0,6 ml/10 l.*

**Ключевые слова:** кормовая добавка Ветосел Е форте, гуси родительского стада, естественная резистентность, лейкоцитарная формула

**Key words:** *fodder additive Vetosel E Forte, geese of parent stock, natural resistance, leucogram*

Большую перспективу имеют препараты селена, которые оказывают положительное влияние на показатели специфического и неспецифического иммунитета; при взаимодействии в организме животных витамина Е и селена увеличивается сопротивляемость животных к заболеваниям, уменьшается проявление клинических симптомов и патологоанатомических изменений в тканях [1;2;3;4].

Исследования по изучению естественной резистентности гусей при использовании кормовой добавки Ветосел Е форте выполнены в 2014 г. на базе ООО «НПО «Сад и огород – Курганский гусь - Сафакулево» Курганской области в соответствии с тематикой ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева» (№ гос. регистрации 01201151991) на гусях родительского стада итальянской белой породы.

Для научно-хозяйственных опытов формировали группы птицы с учетом возраста, пола, живой массы, физиологического состояния и уровня продуктивно-

сти. Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми. Питательность комбикорма птицы соответствовала нормам, рекомендованным ВНИТИП (Промышленное птицеводство, 2010).

Гусям контрольной группы скармливали комбикорм ПК-30; 1 опытной – комбикорм, с добавкой Ветосел Е форте в дозе 0,4 мл/10 л питьевой воды; 2 опытной - 0,5 мл/10 л; 3 опытной - 0,6 мл/10 л. В состав комбикорма для гусей родительского стада входили (%): пшеница 59,50; жмых подсолнечный - 20,00; шрот соевый - 11,10; БВМД Д4775 - 7,50; известняковая мука - 1,70; соль поваренная - 0,20.

Ветосел Е форте (Vetosel E forte) – добавка кормовая для обогащения и балансирования рационов сельскохозяйственных животных, в том числе птиц витамином Е и селеном. Организация-производитель: ООО «ВЕТОС-ФАРМА», Московская область. В 1 л добавки кормовой содержится в качестве действующей

щих веществ: витамина Е – 68 г, селена – 2,4 г, а также вспомогательные компоненты и вода очищенная – до 1 л.

Клеточные факторы неспецифического иммунитета у гусей отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Фагоцитарные реакции крови гусей ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Начало яйценоскости				
Фагоцитарная активность, %	55,33±2,98	55,67±3,38	54,33±2,91	54,00±1,15
Фагоцитарное число	4,01±0,03	3,98±0,15	3,92±0,11	3,87±0,17
Фагоцитарный индекс	7,32±0,37	7,19±0,45	7,29±0,60	7,18±0,42
Фагоцитарная ёмкость, тыс. мик. тел	162,03±13,12	165,28±12,69	162,83±14,07	161,65±8,03
Середина яйценоскости				
Фагоцитарная активность, %	51,67±0,93	54,67±1,20	57,33±1,20*	59,67±0,88**
Фагоцитарное число	3,93±0,10	4,16±0,07	4,48±0,11*	5,06±0,12**
Фагоцитарный индекс	7,60±0,06	7,62±0,03	7,82±0,03*	8,47±0,10**
Фагоцитарная ёмкость, тыс. мик. тел	165,64±3,42	165,12±9,91	173,91±12,32*	181,22±6,55**
Конец яйценоскости				
Фагоцитарная активность, %	47,67±2,29	52,00±1,53	56,67±0,88*	59,00±1,00**
Фагоцитарное число	3,27±0,11	3,85±0,18	4,22±0,18*	4,44±0,07**
Фагоцитарный индекс	6,88±0,11	7,41±0,32	7,44±0,33	7,53±0,16*
Фагоцитарная ёмкость, тыс. мик. тел	151,32±4,99	152,88±7,65	165,07±8,80	171,94±2,39*

В начале периода яйценоскости фагоцитарные реакции гусынь всех групп значительно не отличались и в среднем составили: по фагоцитарной активности 54,83%; фагоцитарное число и индекс – 3,95 и 7,25; фагоцитарная ёмкость – 162,95 тыс. мик. тел.

К середине яйценоскости (наиболее напряженный физиологический период) у гусей контрольной и 1 опытной групп фагоцитарная активность (фагоцитарный показатель, или процент псевдоэозинофилов, участвующий в фагоцитозе) снизилась на 3,66 и 1,00%. У птицы 2 и 3 опытной групп данный показатель увеличился на 3,00 (P≤0,05) и 5,67% (P≤0,01) соответственно.

В середине периода яйценоскости также отмечаются различные изменения фагоцитарного числа: в контроле снижение на 2,00%, в опытных - увеличение на 4,52; 14,29 и 30,75% соответственно. Фагоцитарное число в данный период у гусей опытных групп больше по сравнению с контрольной: в 1 опытной - на 5,58%; во 2 опытной – на 13,99 (P≤0,05); в 3 опытной – на 28,75% (P≤0,01).

К середине периода яйценоскости отмечено увеличение фагоцитарного индекса во всех группах: в контрольной на 3,83%; в 1 опытной – на 5,98; во 2 опытной – на 7,27; в 3 опытной – на 17,97%. Данный показатель в середине яйценоскости был больше в опытных группах по сравнению с контрольной на 0,26, 2,89 (P≤0,05) и 11,45% (P≤0,01) соответственно.

У гусей контрольной, 2 и 3 опытных групп в середине яйценоскости отмечалось увеличение данного показателя на 2,23; 6,81 и 12,11% соответственно. В 1 опытной данный показатель снизился на 0,10%. В 3 опытной группе данный показатель был больше, чем в контроле, на 9,41% (P≤0,01); в 1 опытной – на 9,75 и во 2 опытной – на 4,20%.

К концу яйценоскости у гусей всех групп фагоцитарная активность уменьшилась: в контрольной на 4,00%, в опытных - на 2,67; 0,66 и 0,67% соответственно и была больше у гусей опытных на 4,33; 9,00 (P≤0,05) и 11,33% (P≤0,01) по сравнению с контрольной соответственно.

Фагоцитарное число по сравнению с предыдущим периодом снизилось у гусей всех групп на 16,79; 7,45; 5,80 и 12,25% соответственно в контроле и опытных, и было больше у гусей опытных групп по сравнению с контрольной – на 17,74; 29,05 (P≤0,05) и 35,78% (P≤0,01) соответственно в 1, 2 и 3 опытных.

По фагоцитарному индексу в конце периода яйценоскости также были получены аналогичные результаты. Так, уменьшение данного показателя в контрольной и опытных группах составило 9,47; 2,78; 4,86 и 11,10% и было больше в опытных на 7,70; 8,14 и 9,45% (P≤0,05) соответственно по сравнению с контролем.

Фагоцитарная ёмкость уменьшилась в конце яйценоскости у гусей всех групп: в контроле на 8,65; в 1 опытной – на 2,94; во 2 опытной – на 5,08; в 3 опытной – на 5,12%. Данный показатель был больше у гусей опытных групп, по сравнению с контрольной: в 1 опытной на 1,03%; во 2 опытной – на 9,09; в 3 опытной – на 13,63% (P≤0,05).

Следовательно, можно отметить активизацию иммунного статуса организма птицы, получавшей с питьевой водой Ветосел Е форте. В большей степени сохранение уровня естественной резистентности наблюдалось у гусей 2 и 3 опытных групп, потреблявших добавку в дозировках 0,5 и 0,6 мл/10 л.

По данным лейкоцитарной формулы можно судить о ходе различных процессов в организме физиологического и патологического характера (таблица 2).

Таблица 2 - Лейкоцитарная формула гусей, % ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Начало яйценоскости				
Псевдоэозинофилы:				
- зернистые	5,33±1,44	5,00±1,15	4,66±0,88	4,01±0,58
- палочкоядерные	14,67±1,37	13,67±1,86	14,00±1,73	14,33±1,76
Эозинофилы	3,00±0,45	4,00±0,58	3,33±1,33	3,67±0,33
Базофилы	0,33±0,26	0,67±0,33	0,67±0,33	0,33±0,33
Моноциты	4,67±0,26	4,33±0,33	4,67±0,33	4,33±0,67
Лимфоциты	72,00±2,05	72,33±1,76	72,67±0,88	73,33±0,67
Середина яйценоскости				
Псевдоэозинофилы:				
- зернистые	2,33±0,68	3,00±0,58	2,33±0,33	3,34±0,33
- палочкоядерные	16,33±1,37	15,00±2,65	14,00±0,58	15,33±0,67
Эозинофилы	4,33±0,68	4,67±0,67	4,00±0,58	5,00±0,58
Базофилы	0,33±0,26	0,67±0,33	0,67±0,33	0,33±0,33
Моноциты	3,33±0,52	4,66±0,88	4,67±0,88	5,00±1,00
Лимфоциты	73,35±1,86	72,00±2,52	74,33±0,67	71,00±1,15
Конец яйценоскости				
Псевдоэозинофилы:				
- зернистые	2,00±0,45	2,67±0,67	2,33±0,33	3,33±0,33
- палочкоядерные	15,33±0,68	14,67±0,88	13,68±0,33	15,34±0,33
Эозинофилы	4,00±0,45	4,33±0,67	4,33±0,33	3,33±0,33
Базофилы	0,67±0,26	0,67±0,67	0,33±0,33	0,33±0,33
Моноциты	3,33±0,26	4,33±0,33	5,00±0,58	4,67±0,67
Лимфоциты	74,67±0,26	73,33±1,45	74,33±1,33	73,00±1,15

Количество клеток белой крови в начале периода яйценоскости у гусынь всех групп значительно не отличалось и в среднем составило зернистых псевдоэозинофилов 4,75%; палочкоядерных – 14,17; эозинофилов – 3,50; базофилов – 0,50; моноцитов – 4,50; лимфоцитов – 72,58%.

К середине яйценоскости число зернистых псевдоэозинофилов снизилось у гусей всех групп: контрольной на 3,00%; в 1 опытной - на 2,00%; во 2 опытной – на 2,33; в 3 опытной – на 0,67%. Количество палочкоядерных псевдоэозинофилов, эозинофилов, базофилов и моноцитов в данный период изменялось незначительно и в среднем оставалось на уровне начала яйценоскости. Общее число псевдоэозинофильных клеток было больше у гусей 3 опытной

группы по сравнению с контрольной на 0,01%; с 1 и 2 опытной – на 0,67 и 2,34% соответственно. Аналогичная картина была и по числу эозинофилов – на 0,67; 0,33 и 1,00% и моноцитов – на 1,67; 0,34 и 0,33% гуси 3 опытной группы превышали контроль, 1 и 2 опытную соответственно.

К концу периода яйценоскости в лейкоформуле птиц всех групп также не отмечалось отклонений и значительных изменений.

Таким образом, использование в кормлении гусей кормовой добавки Ветосел Е форте способствовало не только увеличению продуктивности птицы, но и сохранению высокого уровня естественной резистентности организма.

#### Список литературы

1. Беляев В.А., Оробец В.А., Киреев И.В. Биологическая роль селена и селенодефициты у животных и птиц. - Ставрополь, 2009. - 163с.
2. Махалов А.Г., Суханова С.Ф. Использование биологически активных веществ в гусеводстве: теория и практика. - Курган: Зауралье, 2006. - 232с.
3. Родионова Т.Н., Антипов В.А., Лазарев В.Г. Фармакология селеноорганического препарата ДАФС-25 и его использование в животноводстве и ветеринарии. - Саратов: ИЦ «Наука», 2010. - 241с.
4. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Бакаева Л.Н., Полькин В.В. влияние препарата «Селениум» на естественную резистентность цыплят-бройлеров // Вестник АПК Ставрополя. - 2015. - №5(1). С. 131-134.

УДК 636.08.003

**ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КОРОВЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗООТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ДОЙНОГО СТАДА**Г.С. ТУКФАТУЛИН<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, профессорА.К. ЛАЦОЕВА<sup>1</sup>, аспирантА.А. ХЕТАГУРОВА<sup>1</sup>, аспирантК.Э. ДЗАЛАЕВА<sup>1</sup>, магистрЕ.Г. ЕМЕЛЬЯНОВ<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», г. Владикавказ<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород**THE EFFECT OF AGE ON THE COW'S MILK PRODUCTION AND ZOOTECNICAL STUDY OF  
THE OPTIMAL AGE STRUCTURE OF THE DAIRY HERD**G.S. TUKFATULIN<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, ProfessorA.K. LATSOEVA<sup>1</sup>, post-graduateA.A. KHETAGUROVA<sup>1</sup>, post-graduateK.E. DZHALAEVA<sup>1</sup>, master course studentE.G. EMELIANOV<sup>2</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor<sup>1</sup>Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz<sup>2</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod

**Аннотация.** Изучены генетические и паратипические факторы, влияющие на продуктивные и племенные качества скота черно-пестрой породы в сочетании с продолжительностью использования, а также разработаны зоотехнические мероприятия, направленные на экономическую эффективность производства.

Полученные результаты исследований свидетельствуют об основных факторах, влияющих на молочную продуктивность и долголетие, – породные и индивидуальные особенности коров; возраст коров; живая масса; условия кормления и содержания; возраст коров; живая масса; условия кормления и содержания; возраст первого осеменения телок; стельность; запуск коров и продолжительность сухостойного периода; сезон отела; раздой коров и техника доения.

Проведенные исследования показали, что ежегодно выбраковывались коровы и, что характерно, с повышением возраста число брака увеличивалось, хотя продуктивность у оставшихся коров с каждой лактацией повышалась.

Полученные данные опыта свидетельствуют о том, что с возрастом продуктивность и жирность молока коров повышались.

**Abstract:** Studied genetic and paratypic factors influencing on productive and tribal qualities of cattle of blackly-pied breed in combination with duration of the use, and similarly worked out the zootechnic events sent to economic efficiency of production.

The got results of researches testify, about the basic factors of influencing on the suckling productivity and longevity - pedigree and individual features of cows; age of cows; living mass; terms of feeding and maintenance; age of cows; living mass; terms of feeding and maintenance; age of the first insemination of heifers; стельность; start of cows and duration of сухостойного period; season of отела; раздой cows and milking technician.

Undertaken studies showed that annually cows выбраковывались and that characteristically with the increase of age the number of marriage increased, although the productivity for remaining cows with every lactation rose.

The obtained data of experience testify that with age the productivity and adiposeness of milk of cows rose.

**Ключевые слова:** корма, молоко, продуктивность, кормление, порода, продолжительность использования, лактация.

**Keywords:** food, milk, productivity, feeding, breed, duration of use, lactation.

Сегодня важнейшим направлением развития молочного скотоводства является его интенсификация, обеспечивающая при стабильном поголовье коров увеличение валового производства молока. Зоотехническая наука и практика подтверждают свои достижения в том, что за счет повышения генетического потенциала с полноценным кормлением и правильной эксплуатацией возможно реализовать и создать высокопродуктивное стадо.

В настоящее время в лучших хозяйствах России модернизируют отрасль молочного животноводства, интенсивно используют коров при учете экономически целесообразных трудовых, материальных и энергетических затрат, обеспечивающих рентабельность производства [2].

Как известно, полноценное кормление обеспечивает высокую продуктивность, воспроизводительные функции, продолжительность эксплуатации и качество конкурентоспособной продукции [1-3].

На полноценность кормления молочного скота в летний период влияют многие факторы, среди которых следует выделить, прежде всего, такие как химический состав и питательность зеленого корма; способ скармливания; вид кормовых подкормок, вводимых в рацион коров; уровень продуктивности, физиологическое их состояние и другие, от которых зависит и среднесуточная поедаемость пастбищной травы и кормовых культур зеленого конвейера животными [1-3].

Таблица 1 - Продуктивность коров за 4 лактации

№	Инвентарный номер	1		2		3		4	
		молоко, кг	жир, %	молоко, кг	жир, %	молоко, кг	жир, %	молоко, кг	жир, %
1.	2060	4981	3,72	5417	3,86	выбыла	-	-	-
2.	30	4805	3,84	5268	4,01	5659	3,92	6125	3,88
3.	2436	4817	3,58	5343	3,75	5715	3,88	6315	3,94
4.	822	5008	3,57	5455	3,82	выбыла	-	-	-
5.	8552	4729	3,73	5269	3,97	5618	4,03	выбыла	-
6.	6331	4786	4,06	5345	4,12	5756	4,05	6019	4,00
7.	202	4687	3,77	выбыла	-	-	-	-	-
8.	2480	4903	4,04	5444	3,97	выбыла	-	-	-
9.	20	4715	3,78	5346	3,84	5711	3,90	выбыла	-
10.	8577	4892	3,75	5415	3,91	выбыла	-	-	-
11.	3077	4789	3,94	5516	3,86	5899	3,94	6454	3,86
12.	1089	4755	3,92	5499	3,96	5804	3,88	выбыла	-
13.	586	4808	3,73	5495	3,82	выбыла	-	-	-
14.	2879	4817	3,74	5536	3,79	выбыла	-	-	-
15.	1036	4815	3,72	5529	3,81	выбыла	-	-	-
16.	2048	4041	3,58	4345	3,64	4647	3,76	5271	3,70
17.	9540	4402	3,64	выбыла	-	-	-	-	-
18.	1910	4410	3,57	4801	3,66	5236	3,84	5485	3,81
19.	3084	4001	3,56	4355	3,60	4760	3,62	выбыла	-
20.	9520	4210	3,49	выбыла	-	-	-	-	-
21.	9050	4420	3,55	4742	3,58	5105	3,66	5568	3,71
22.	1948	4207	3,64	4635	3,68	4916	3,64	выбыла	-
23.	2428	4420	3,45	4896	3,57	5219	3,61	5964	3,90
24.	148	4210	3,56	4757	3,66	5111	3,65	выбыла	-
25.	3027	4320	3,64	выбыла	-	-	-	-	-
26.	159	4440	3,53	4931	3,67	5315	3,68	5629	3,65
27.	4419	4230	3,55	4566	3,89	4893	3,85	выбыла	-
28.	4501	4228	3,63	4547	3,85	4877	3,81	выбыла	-
29.	4412	4315	3,62	4719	3,92	5094	3,87	выбыла	-
30.	303	4210	3,54	4532	3,77	4863	3,71	выбыла	-
	Итого	136366		131703		100202		52830	
	На одну корову	4545	3,68	5065	3,81	5274	3,80	5870	3,83

Для проведения опыта нами были отобраны 30 коров-первотелок, которые имели живую массу от 500 до 568 кг с продуктивностью от 4001 кг до 5008 кг за первую лактацию и жирностью молока от 3,45 до 4,06 %.

Продуктивность определяли по контрольным доениям (2 раза в месяц), процент жира - один раз в месяц.

В СПК «Радуга» Пригородного района РСО-Алания нами был проведен научно-хозяйственный опыт на дойных коровах черно-пестрой породы. Целью наших исследований являлось установление влияния возраста коровы на молочную продуктивность.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

- определяли основные причины выбытия коров, продолжительность их использования в стаде;

- факторы, влияющие на продуктивные, воспроизводительные качества, продолжительность использования коров;

- влияние генетических факторов на продуктивные, воспроизводительные качества, продолжительность использования коров.

Наши исследования показали, что с введением в рацион коров с годовым удоем 4500-5000 кг молока кормовой подкормки в виде комбикорма из расчета

200 г. на 1 кг молока поедаемость зеленых кормов в среднем за три года составила 62,5 кг или 84,4- 93,7% от использованного зеленого корма на 1 голову в сутки.

Таким образом, в летний период кормление дойных коров соответствовало нормам данной продуктивности. Рацион лактирующих коров в зимний период состоял из 5 кг сена; 23 кг кукурузного силоса; выращенного по интенсивным технологиям сенажа; 9 кг злаково-бобовой смеси; корнеплодов - 7 кг; зерновой смеси (кукуруза, ячмень, тритикалий, жмых подсолнечный - все это в измельченном виде и равномерно перемешанное). В зимний период рацион кормления соответствовал нормам данной продуктивности и живой массе.

Исследования провели по 4 лактациям. Как видно из табл. 1, за первую лактацию от 30 коров надоено молока 136366 кг и на одну корову - 4545 кг с жирностью 3,68%.

За вторую лактацию выбраковано 4 коровы и от 26 коров надоено 131703 кг и на одну корову - 5065 кг с жирностью молока 3,81%.

За третью лактацию выбраковано 7 коров, от 19 коров надоено 100202 кг, на одну голову - 5274 кг с жирностью молока 3,80 %.

За четвертую лактацию выбраковано 10 коров,

от 9 коров надоено 52830 кг, на 1 голову - 5870 кг с жирностью молока 3,83%.

Таким образом, из полученных результатов можно сделать вывод, что есть над чем поработать.

Ведь наукой и практикой доказано, что продуктивность коров растет до 5-6 лактации, поэтому будем работать над решением этой проблемы.

#### Список литературы

1. Бердникова Л.Н. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров красно-пестрой породы: дис. ... канд. с.-х. наук. – Красноярск, 2007. - 94с.
2. Костамахин Н. М. Скотоводство. – М.: Лань, 2009. - 432с.
3. Погребняк Е. Л. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы: дис. ... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2006. - 161с.

УДК 636.4.082.22

### ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК В ДВУХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ

С.В. УШАКОВА, аспирант

Государственное высшее учебное заведение «Херсонский государственный аграрный университет», г. Херсон, Украина

#### REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF SOWS IN TWO-WAY CROSSING

S.V. USHAKOVA, post-graduate

Kherson State Agrarian University, Kherson, Ukraine

**Аннотация.** Изложены результаты исследования влияния генотипа хряков-производителей на воспроизводительные качества свиноматок в чистопородном разведении и в скрещивании. Установлено преимущество помесного потомства над чистопородными аналогами крупной белой породы по большинству показателей.

**Abstract:** The article provides the results of research on the effect of the genotype of boars-sires on reproductive traits of sows in crossing. It determines the advantage of cross offspring over purebred analogs of the Large White breed by most indicators.

**Ключевые слова:** скрещивание, помеси, воспроизводительные качества, крупная белая порода, ландрас, дюрок, пьетрен.

**Keywords:** crossing, crosses, reproductive traits, Large White breed, Landrace, Duroc, Pietrain.

Воспроизводительные качества маток - один из основных факторов, определяющих объемы выращивания и откорма молодняка, количество племенной продукции и рентабельность отрасли свиноводства.

Повышение эффективности использования свиноматок и получение высокого многоплодия является одним из основных направлений в свиноводстве [5]. Из-за низкого коэффициента наследуемости данного признака чаще наблюдается повышение многоплодия в скрещивании, чем в чистопородной селекции [8]. В результате чего может увеличиваться живая масса порослят до отъема и скорость их роста [3].

Специализированные мясные породы несколько уступают по воспроизводительным качествам материнским породам [6], поэтому ученые Н.Д. Березовский, Б.В. Баньковский, В.П. Рыбалко [1;2] считают целесообразным вариантом скрещивания использование в качестве материнской формы свиней крупной белой породы, а родительской - производителей специализированных мясных пород. В связи с появлением новых генотипов в стране мы провели сравнительную оценку влияния производителей мясных генотипов на воспроизводительные качества свиноматок в чистопородном разведении и в двухпородном скрещивании.

Исследования проводились в условиях ООО «Фридом Фарм Бекон» Херсонской области. Для ис-

следований использовались чистопородные свиньи крупной белой породы (♀КБх♂КБ) и сочетания крупная белая х ландрас (♀КБх♂Л), дюрок х пьетрен (♀Дх♂П) и пьетрен х дюрок (♀Пх♂Д). Кормление осуществлялась спецкомбикормами с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния свиноматок.

Воспроизводительные качества свиноматок оценивали по общепринятым методикам [4]. Оценку материнских качеств свиноматки рассчитывали по формуле:

$$^2=B+2W+35G,$$

- где В - многоплодие, гол;

- W - количество порослят при отъеме, гол;

- G - среднесуточный прирост к отъему, г.

Селекционный индекс воспроизводительных качеств свиноматок (СІВЯС) - по методике А.Н. Церенюка [7]:

$$СІВЯС C=6X_1+9,34(X_2/X_3),$$

- где СІВЯС - селекционный индекс воспроизводительных качеств свиноматок;

- X<sub>1</sub> - многоплодие, гол;

- X<sub>2</sub> - масса гнезда при отъеме, кг;

- X<sub>3</sub> - срок отъема, суток;

- 6 и 9,34 - коэффициенты.

По данным оценки уровня многоплодия свино-



маток, покрытых хряками разных пород, установлено, что самыми высокими показателями по данному признаку выделялись матки контрольного сочетания (10,58 гол.), на +0,22 головы превышая маток варианта ♀КБх♂Л, а также животных сочетания ♀Дх♂П и ♀Пх♂Д, на +1,31 и +1,48 головы соответственно ( $P < 0,05$ ) (табл.1). Самыми тяжелыми при опоросе были помесные поросята группы ♀Пх♂Д (1,44 кг), превосходя по данному показателю чистопородных животных на +0,12 кг, группу ♀КБх♂Л на +0,04 кг. Поросята варианта сочетания ♀Дх♂П достоверно превосходили животных крупной белой породы на +0,11 кг.

Масса гнезда при опоросе обусловлена количеством поросят в гнезде и их живой массой. Соответственно, наивысшим уровнем данного признака

выделялись матки, покрытые хряками-производителями породы ландрас (14,39 кг), что на +0,45 кг превышало показатели свиноматок контрольной группы и на +1,31 кг маток варианта скрещивания ♀Пх♂Д.

Молочность свиноматок, которую определяли в 21 день подсосного периода, была высокой у маток крупной белой породы в сочетании с хряками породы ландрас (61,5 кг), на +9,31 кг превышая данный показатель контрольной группы ( $P < 0,05$ ) и на +6,27 была больше, чем молочность свиноматок группы ♀Дх♂П. Наименее молочными оказались матки породы пьетрен (45,07 кг), которые уступали свиным контрольной группы на -7,12 кг ( $P < 0,05$ ) и маткам сочетания ♀КБх♂Л на -16,43 кг.

**Таблица 1 - Воспроизводительные качества свиноматок**

Показатель	♀КБх♂КБ	♀КБх♂Л	♀Дх♂П	♀Пх♂Д
Многоплодие, гол	10,58±0,43	10,36±0,47	9,27±0,38*	9,10±0,50*
Крупноплодность, кг	1,32±0,04	1,40±0,05	1,43±0,03*	1,44±0,05
Масса гнезда при опоросе, кг	13,94±0,57	14,39±0,58	13,25±0,62	13,08±0,77
Маса гнезда в 21 суток (молочность), кг	52,19±2,34	61,50±3,27*	51,34±2,05	45,07±2,00*
Живая масса гнезда при отъеме в 30 сут, кг	76,63±3,33	86,78±5,29	72,82±3,30	62,98±2,52**
Сохранность до отъема, %	95,28	94,84	93,64	93,00
Оценочный индекс, баллов	38,11±1,25	38,68±1,49	34,56±1,02*	33,02±1,21**
СІВЯС, баллов	87,36±3,48	89,20±4,14	78,00±3,06	74,21±3,70*

Примечание: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$

Наиболее высокой живой массой гнезда при отъеме в 30 дней характеризовались матки сочетания ♀КБх♂Л (86,78 кг), превосходя свиноматок контрольной группы на +10,15 кг, и показатели группы ♀Дх♂П на +13,96. Наименьший показатель наблюдался в гнездах свиноматок варианта скрещивания ♀Пх♂Д (62,98 кг), что на -13,65 кг меньше чистопородных аналогов ( $P < 0,001$ ) и на -9,84 кг меньше, чем показатели маток сочетания ♀Дх♂П. Соответственно, живая масса 1 головы при отъеме наибольшей оказалась у маток группы ♀КБх♂Л, высокостепенно превышая показатели животных контрольной группы на +1,21 кг.

Самый высокий процент сохранности при отъеме был у свиноматок крупной белой породы (95,28%), что на +2,28% больше, чем у свиноматок варианта скрещивания ♀Пх♂Д.

Комплексная оценка воспроизводительных качеств свиноматок проводилась с учетом многоплодия, количества поросят при отъеме и среднесуточного прироста живой массы поросят при отъеме. Установлен самый высокий показатель индекса у маток крупной белой породы, которых покрывали хряками породы ландрас (38,68 баллов), а наименьший - у свиных сочетаний ♀Пх♂Д и ♀Дх♂П (33,02 и 34,56 баллов соответственно), которые достоверно уступали жи-

вотным контрольной группы на -5,09 ... -3,55 баллов.

По показателям индексной оценки воспроизводительных качеств свиноматок (СІВЯС) установлено, что матки варианта скрещивания ♀КБх♂Л характеризовались высоким показателем (89,20 балла), который на +1,84 балла превышал чистопородных маток и маток вариантов скрещивания ♀Дх♂П и ♀Пх♂Д на +11,2 баллов и 14,99 баллов соответственно.

Таким образом, сочетание крупной белой породы с хряками породы ландрас оказалось наиболее удачным по большинству показателей воспроизводительных качеств свиноматок. Масса гнезда при отъеме превосходила контрольную группу на + 8,81%. Свиноматки данной группы имели более высокий показатель индексов воспроизводительных качеств.

С повышением многоплодия повышалась молочность свиноматок, величина корреляционной связи находилась в пределах от  $r = 0,65$  ( $P < 0,05$ ) в сочетании ♀КБх♂КБ до  $r = 0,81$  ( $P < 0,01$ ) в группе ♀Пх♂Д.

Дисперсионным анализом установлена высоковероятная доля влияния родительского генотипа на среднюю живую массу 1 головы при отъеме 40,48% и на массу гнезда свиноматок в данный период 33,03%.

## Список литературы

1. Березовский Н. Совершенствование свиней крупной белой породы на Украине / Н. Березовский // Свиноводство. - 1996. - №10. - С.9-11.
2. Березовский Н.Д. Селекционно-генетические методы повышения продуктивных качеств свиней на Украине / Н.Д. Березовский, Б.В.Баньковский, В.П. Рыбалко // Преобразование генофонда пород. - К.5: Урожай, 1990. - С.181-186.
3. Генетические основы селекции животных: учебное пособие / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин и др / ред. В.М. Балакин. - М.: Агропромиздат, 1989. - 448с.
4. Методические указания / Методы изучения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней. - М.: ВАСХНИЛ, 1986. - 80с.
5. Нагаевич В.М. Разведения свиней: навч. посібник / В.М. Нагаевич, В.І. Герасимов, М.Д. Березовський [та ін]. - Х.: Еспада, 2005. - 296с.
6. Онищенко А. Використання селекційних індексів для оцінки племінної цінності свиноматок / А. Онищенко // Тваринництво України. - 2013. - № 4. - С. 19-21.
7. Пат. UA 100641 U Україна, МПК А 01 К 67/02 (2006.01). Спосіб відбору свиноматок / Церенюк О.М.; власник: Інститут тваринництва національної академії аграрних наук України, заявл. 13.10.2014, опублік. 10.08.2015, бюл.№ 15.
8. Свиноводство / А.Т. Мысик, А.И. Нетеса, В.Г. Козловский [и др.] - М.: Колос, 1984. - 448с.

УДК 636.32/38.087

**ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА БАРАНЧИКОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ****Н.Г. ЧАМУРЛИЕВ, д-р с.-х. наук, профессор****Е.А. ПЕТРУХИНА, канд. биол. наук, доцент****ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, Россия****GROWTH RATE AND SLAUGHTER QUALITY OF THE VOLGOGRAD BREED RAMS UNDER DIFFERENT ENERGY DENSITY OF DIETS****N.G. CHAMURLIEV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor****E. A.PETRUKHINA, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor****Volgograd State Agrarian Universit, Volgograd, Russia**

**Аннотация:** Исследованиями установлено, что использование рационов с энергетической питательностью 1,15 энергетических кормовых единиц в 4-6 месячном возрасте и 1,39 энергетических кормовых единиц в 6-8 месячном возрасте повышает интенсивность роста баранчиков волгоградской породы на 30,4 г в сутки; настриг пояркоковой шерсти в мытом волокне - на 180 г; убойный выход - на 2,07%; рентабельность производства баранины - на 12,23% по сравнению с традиционной технологией кормления животных, принятой в хозяйстве.

**Abstract:** Research has shown that the use of diets with energy of 1.15 energy nutritional feed units 4 to 6 months of age and 1.39 energy feed units 6-8 months of age increases the intensity of growth volgograd rams of the breed by 30.4 grams per day, wool clip in mytom fiber 180 g, carcass yield 2.07%, the profitability of mutton production at 12.23% compared with traditional technologies of animal feeding, adopted in the farm.

**Ключевые слова:** Энергетическая питательность рационов, переваримый протеин, баранчики, живая масса, убойные качества, себестоимость, рентабельность.

**Keywords:** Energy nutritious diet, digestible protein, rams, live weight, slaughter quality, cost price, profitability.

В настоящее время проблема выживания овцеводства, особенно в заволжских районах Волгоградской области, где отрасль выполняет важную социальную функцию поддержания традиционного уклада жизни, может быть решена за счет увеличения его мясной продуктивности [4].

Специализация овцеводства на производстве молодой баранины требует наличия пород, отличающихся высокой мясной продуктивностью. Этому требованию в полной мере отвечает волгоградская тонкорунная порода мясошерстного направления продуктивности, отличающаяся скороспелостью, высокой энергией роста и приспособленностью к засушливым условиям Нижнего Поволжья [3].

Полноценное сбалансированное по энергии, переваримому протеину, макро- и микроэлементам, ви-

таминам кормление является одним из важнейших условий проявления генетического потенциала животных [1].

Целью наших исследований стала сравнительная оценка технологии нагула и откорма сверхремонтных баранчиков волгоградской породы при разной энергетической питательности их рационов в условиях племпредуктора ООО «Николаевское» Волгоградской области.

Для проведения опыта по принципу аналогов [2] были сформированы 2 группы баранчиков волгоградской породы (контрольная и опытная) по 20 голов в каждой. Разница по живой массе не превышала 5%, а по срокам рождения - 5 дней. Продолжительность основного периода исследований составила 120 дней с 4-х до 8-месячного возраста (табл. 1).

**Таблица 1 – Схема опыта**

Группа	Порода	Половозрастная группа	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	Волгоградская	Баранчики	20	120	ЭКЕ: 4-6 мес. – 0,85 6-8 мес. – 1,15
Опытная	Волгоградская	Баранчики	20	120	ЭКЕ: 4-6 мес. – 1,16 6-8 мес. – 1,39

При проведении научно-хозяйственного опыта баранчики получали рационы (табл. 2) по нормам, рекомендованным ВАСХНИЛ.

**Таблица 2 – Рационы кормления подопытных баранчиков**

Корма и добавки	Единица измерения	Группа	
		контрольная	опытная
Возраст 4-6 месяцев			
Зеленая масса злаковой степи	кг	4,0	4,0
Ячмень дробленый	кг	-	0,30
Поваренная соль	г	6,0	6,0
Диаммонийфосфат	г	5,0	5,0
В рационе содержится: ЭКЕ		0,85	1,15
переваримого протеина	г	76	125
Возраст 6-8 месяцев			
Сено злаковой степи	кг	0,4	0,4
Сено бобовое	кг	0,4	0,4
Солома яровая	кг	0,5	0,5
Силос кукурузный	кг	3,0	3,0
Ячмень дробленый	кг	0,2	0,45
Поваренная соль	г	9,0	9,0
Диаммонийфосфат	г	7,0	7,0
В рационе содержится: ЭКЕ		1,16	1,39
переваримого протеина	г	110	148

В период с 4 до 6 месяцев подопытные баранчики контрольной группы находились на пастбище и получали по 4,0 кг зеленой массы. Баранчики опытной группы получали также 4,0 кг зеленой массы и дополнительно 300 г ячменя дробленого. В связи с этим энергетическая питательность у контрольных баранчиков составила 0,85 ЭКЕ, а у опытных 1,15 ЭКЕ. При этом обеспеченность 1 ЭКЕ переваримым протеином в рационах баранчиков опытной группы составила 108,7 г., а у баранчиков контрольной группы - 89,4 г.

С 6 до 8-месячного возраста подопытные баранчики находились на стойловом содержании и получа-

ли корма, указанные в рационе (табл.2). Энергетическая питательность рационов баранчиков контрольной группы составила 1,16 ЭКЕ, а у опытных - 1,39 ЭКЕ. Разница заключалась в том, что баранчикам контрольной группы скармливалось 200 г ячменя дробленого, а опытной - 450 г. Это позволило повысить обеспеченность 1 ЭКЕ переваримым протеином в рационах баранчиков опытной группы до 106,5 г., против 94,8 г у баранчиков контрольной группы.

Одним из основных показателей, характеризующих рост и развитие молодняка овец, является живая масса. Динамика этого показателя представлена в таблице 3.

**Таблица 3 – Динамика живой массы подопытных баранчиков (n=20), (M± m)**

Вид откорма	Живая масса, кг		
	Возраст, мес		
	4	6	8
Контрольная	24,50±0,28	30,42±0,50	38,85±0,78
Опытная	24,80±0,26	32,85±0,30	42,80±0,80

При постановке на опыт в 4-х месячном возрасте средняя живая масса баранчиков, предназначенных для нагула и откорма, была практически одинаковой и колебалась от 24,50 до 24,80 кг. Разница составила

0,30 кг и была недостоверной (P>0,05).

В 6 месячном возрасте разница в живой массе составила 2,43 кг в пользу баранчиков опытной группы. Разница в живой массе была достоверной

( $P < 0,01$ ). Средний суточный прирост живой массы за период с 4 до 6 месяцев у баранчиков опытной группы составил 134,2 г., что на 35,4 г выше по сравнению с контрольными баранчиками.

В 8-месячном возрасте средняя живая масса баранчиков опытной группы составила 42,80 кг. Разница в пользу опытных животных составила 3,95 кг и была достоверной ( $P < 0,01$ ). При этом средний суточный прирост живой массы баранчиков опытной группы составил 165,8 г, а у баранчиков контрольной группы - 140,5 г соответственно.

За период опыта от 4 до 8 месячного возраста абсолютный прирост баранчиков опытной группы

составил 18,0 кг, что на 3,65 кг выше по сравнению с баранчиками контрольной группы. При этом средний суточный прирост живой массы у баранчиков опытной группы за весь период опыта составил 150,0 г, а у баранчиков контрольной группы - 119,6 г соответственно.

Сохранность баранчиков за период опыта как в опытной, так и в контрольной составила 100%.

Для изучения шерстной продуктивности подопытных баранчиков в 6 месячном возрасте были острижены 6 голов по 3 животных с каждой группы (табл.4).

**Таблица 4 – Настриг поярковой шерсти баранчиков в 6 месячном возрасте (n=6), (M±m)**

Группа	Настриг шерсти, кг		Выход чистой шерсти
	в физической массе	в мытом волокне	
Контрольная	1,71±0,06	0,85±0,03	48,84
Опытная	2,00±0,07	1,03±0,04	51,50

Разница в настриге шерсти в физической массе в пользу баранчиков опытной группы составила 290 г, а в мытом волокне - 180 г ( $P < 0,01$ ). При этом выход чистой шерсти у баранчиков контрольной группы составил 48,84%, а у баранчиков опытной группы - 51,50%.

За весь период опыта на каждое животное кон-

трольной группы израсходовано 120,6 ЭКЕ и 11,16 кг переваримого протеина; на каждое животное опытной группы 152,4 и 16,38 соответственно.

Расчеты по затратам энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы баранчиков представлены в таблице 5.

**Таблица 5 – Затраты кормов на единицу продукции**

Группа	Затраты кормов, кг		Прирост живой массы за период опыта	Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, кг	
	ЭКЕ	переваримого протеина		ЭКЕ	переваримого протеина
Контрольная	120,6	11,16	14,35	8,40	0,779
Опытная	152,4	16,38	18,00	8,46	0,910

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что затраты энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы были относительно высокие как в контрольной, так и в опытной группах. По затратам ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы разница между контрольными и опыт-

ными баранчиками была практически одинаковой, а по расходу переваримого протеина преимущество было в пользу контрольных животных.

По окончании опыта в 8-месячном возрасте был проведен контрольный убой подопытных баранчиков по 3 головы из каждой группы (табл. 6).

**Таблица 6 – Результаты контрольного убоя подопытных баранчиков в 8-месячном возрасте (n=6), (M± m)**

Группа	Масса, кг				Убойный выход, %
	Предубойная	парной туши	внутреннего жира	убойная	
Контрольная	37,7±0,52	14,92±0,20	0,86±0,02	15,78±0,23	41,78
Опытная	41,69±0,59	17,15±0,21	1,13±0,03	18,28±0,25	43,85

Баранчики опытной группы имели предубойную массу 41,69 кг, что на 3,92 кг выше по сравнению с баранчиками контрольной группы. Разница эта высоко достоверна ( $P > 0,001$ ).

Убойная масса баранчиков опытной группы также была достоверно выше (на 2,5 кг) по сравнению с их аналогами - баранчиками контрольной группы.

По убойному выходу преимущество было у баранчиков опытной группы. Они превосходили своих сверстников из контрольной группы на 2,07%.

В конце опыта была рассчитана экономическая эффективность выращивания и откорма баранчиков при разной энергетической питательности рационов (табл. 7).

**Таблица 7 – Экономическая эффективность нагула и откорма баранчиков при разной энергетической питательности рационов**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье животных в опыте, голов	20	20
Живая масса в начале опыта, кг	24,50	24,80
Живая масса в конце опыта, кг	38,85	42,80
Абсолютный прирост живой массы, кг	14,35	18,00
Затраты на 1 голову за период опыта, руб.	1112,30	1262,3
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, кг	77,51	70,13
Цена реализации 1 кг прироста живой массы, руб.	90,00	90,00
Прибыль, руб.:		
в расчете на 1 кг живой массы	12,49	19,87
в расчете на 1 голову	179,23	357,66
Уровень рентабельность, %	16,1	28,33

Абсолютный прирост живой массы у баранчиков опытной группы был на 3,65 кг больше по сравнению с их аналогами из контрольной группы. Себестоимость 1 кг прироста живой массы у баранчиков опытной группы составила 70,13 руб., что на 7,38 кг ниже по сравнению с баранчиками контрольными животными. Прибыль в расчете на 1 кг прироста живой массы у баранчиков опытной группы была выше и составила 19,83 руб. против 7,34 руб. у баранчиков контрольной группы. При этом уровень рентабельно-

сти производства баранины в опытной группе составил 28,33%, что на 12,23% выше по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, предприятию экономически выгодно нагуливать и откармливать баранчиков при энергетической питательности рационов 1,15 ЭКЕ от 4 до 6 месяцев и 1,39 ЭКЕ в возрасте от 6 до 8 месяцев при обеспеченности 1 ЭКЕ 106,5-108,7 г переваримого протеина.

#### Список литературы

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 456с.
2. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве/ А.И.Овсянников. – М.: Колос, 1976. – С.47, 212-215.
3. Филатов А.С. Племенные и продуктивные качества овец волгоградской породы / А.С.Филатов, С.В.Аноприенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. - №1. – С.23-26.
4. Чамурлиев Н.Г. Интенсивность роста и убойные качества баранчиков волгоградской породы и её помесей с эдильбайской / Н.Г.Чамурлиев, А.С.Филатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. - №1(33). – С.176-179.

УДК 619:616.98:578.821.2:636.22/28

#### О МЕРОПРИЯТИЯХ ПО ОРГАНИЗАЦИИ БОРЬБЫ С НОДУЛЯРНЫМ ДЕРМАТИТОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ОСПОЙ ОВЕЦ И БРУЦЕЛЛЕЗОМ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

**М.Ш. ШАПИЕВ<sup>1</sup>**, первый заместитель председателя Комитета по ветеринарии РД  
**М.Г. ГАЗИМАГОМЕДОВ<sup>3</sup>**, руководитель ГБУ РД «Республиканское ветеринарное управление», д-р вет. наук

**С.Ш. КАБАРДИЕВ<sup>3</sup>**, директор института, д-р вет. наук, профессор

**О.Ю. ЮСУПОВ<sup>3</sup>**, д-р вет. наук, профессор

**Н.Р. БУДУЛОВ<sup>3</sup>**, д-р вет. наук

**А.А. ХАЛИКОВ<sup>3</sup>**, младший научный сотрудник

<sup>1</sup>Комитет по ветеринарии Республики Дагестан, г. Махачкала, Россия

<sup>2</sup>ГБУ РД «Республиканское ветеринарное управление»

<sup>3</sup>ФГБНУ «Прикаспийский зональный НИВИ», г. Махачкала, Россия

#### MEASURES OF ORGANIZATION OF FIGHT AGAINST LUMPY SKIN DISEASE OF CATTLE, SHEEP POX, BRUCELLOSIS OF ANIMALS IN DAGESTAN REPUBLIC

*M.SH. SHAPIEV<sup>1</sup>, the first deputy chairman of the Committee of Veterinary*

*M.G. GAZIMAGOMEDOV<sup>2</sup>, Doctor of Veterinary Sciences*

*S.SH. KABARDIEV<sup>3</sup>, Doctor of Veterinary Sciences, Professor*

**O.J. YUSUPOV<sup>3</sup>, Doctor of Veterinary Sciences, Professor**

**N.R. BUDULOV<sup>3</sup>, Doctor of Veterinary Sciences**

**A.A. HALIKOV<sup>3</sup>, Junior Researcher**

<sup>1</sup>*Veterinary Committee of the Dagestan Republic, Makhachkala, Russia*

<sup>2</sup>*Caspian Zonal Research Veterinary Institute, Makhachkala, Russia*

**Аннотация:** Представлен анализ проведения комплекса мероприятий по стабилизации эпизоотической ситуации по нодулярному дерматиту крупного рогатого скота, оспе овец и бруцеллезу животных в Республике Дагестан. Результаты проведенных исследований дают основание прогнозировать сохранение напряженности эпизоотической обстановки по указанным заболеваниям на ближайшие годы.

Нодулярный дерматит ранее никогда не регистрировался на территории Российской Федерации и постсоветских республик; в связи с этим каких-либо мероприятий против него ранее не планировали и не проводили.

Основным источником заражения животных, на наш взгляд, явился занос вируса в Тляратинский район из сопредельных территорий Азербайджана.

**Abstract:** *The analysis of a set of measures to stabilize the epidemic situation on lumpy skin disease of cattle, sheep pox and brucellosis of animals in Dagestan Republic is presented. The results of these studies provide a basis to predict the tensions epizootic situation on these diseases in the coming years.*

*Nodular dermatitis had never registered on the territory of the Russian Federation and the former Soviet republics, and therefore, any actions against it previously was not planned and performed.*

*The main source of infection of animals, in our opinion, was the drift of the virus in Tlyaratinsky District from adjacent territories of Azerbaijan.*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, нодулярный дерматит, оспа овец, бруцеллез животных, эпизоотическая ситуация, неблагополучные хозяйства, очаг инфекции.

**Keywords:** *cattle, small ruminants, nodular dermatitis in cattle, sheep pox, brucellosis of animals, epizootic situation, dysfunctional economies, the focus of infection.*

**Введение.** Нодулярный дерматит крупного рогатого скота (кожная бугорчатка, узелковая экзантема, заразный узелковый дерматит, Dermatitis nodulares, Lumpy skin disease) – контагиозная инфекционная болезнь, характеризующаяся персистентной лихорадкой, поражением лимфатической системы, отеками подкожной клетчатки и внутренних органов, образованием кожных узлов (бугорков), поражением глаз и слизистых оболочек органов дыхания и пищеварения [3; 6].

Болезнь наносит значительный экономический ущерб, так как вызывает временное снижение удоя молока, временную или постоянную стерильность быков-производителей, повреждение шкуры, а также гибель больших животных, вызванную вторичной инфекцией.

В настоящее время болезнь включена в список МЭБ и подлежит обязательной нотификации. На территории Российской Федерации и территориях постсоветских республик болезнь ранее никогда не регистрировалась.

Исторический нозоареал нодулярного дерматита распространялся на страны Южной и Восточной Африки (Гвинея, Мозамбик, Ботсвана, Зимбабве и ЮАР) и Северной Африки (Египет, Бахрейн, Кувейт, Оман и др.). В 60-десятые годы вспышки нодулярного дерматита были диагностированы в Израиле, Палестине и Ливане. В последующем выявили болезнь в Иордании, Саудовской Аравии, Турции, Греции и Сирии. В период с 2013 г. по 2014 г. Турция сообщила в МЭБ о регистрации 325 вспышек болезни. В это время болезнь регистрировалась в Израиле, Ливане, Иордании, Палестине, Ираке и Египте. По данным национальных ветеринарных служб, в 2014 году заболевание крупного рогатого скота нодулярным дерматитом было

выявлено в Турции – 230 очагов, Ливане – 32, Азербайджане и Ираке – по 16, Египте и Иране – по 6 очагов. В 2014–2015 годах заболевание диагностировали на Кипре и Греции. По данным МЭБ, в период с 2013 по 2015 годы нодулярный дерматит достаточно распространен на территории 12 стран Ближнего Востока.

По данным, опубликованным в СМИ, в 2014 году заболевание нодулярным дерматитом отмечалось в 12 районах Азербайджана. Занос возбудителя нодулярного дерматита из Турции и Ирана был возможен посредством залетающих в Азербайджан комаров, мух и других насекомых [4].

Все это свидетельствует о том, что нодулярный дерматит эндемичен в Африке и Ближнем Востоке, а в последние годы вспышки начали регистрироваться в Сирии, Турции, Израиле, Иордании, Ираке, Иране, Азербайджане, Кувейте, а с июня 2015 года – в Дагестане, Чечне и Северной Осетии [5;9].

Оспа овец – особо опасное заболевание, характеризуется лихорадкой, образованием уплотнений на коже, папул, пустул, поражением внутренних органов, особенно легких, и гибелью животных [1;7;8].

Сведения, опубликованные в материалах МЭБ и других источниках, свидетельствуют о неблагополучии по оспе овец ежегодно от 19 до 36 государств. В течение 2005–2010 гг. оспу овец наблюдали в 40 странах [10; 11], наибольшее количество неблагополучных стран отмечено в Азии и Африке. В отдельные годы случаи заболевания выявляли на территории России [8], которые сопровождались наличием тяжелых клинических признаков и большим процентом гибели животных, достигавшим иногда 100 %.

**Цель работы** – анализ результатов проведенных мероприятий по стабилизации эпизоотической ситуа-

ции по нодулярному дерматиту крупного рогатого скота, оспе овец и бруцеллезу животных в Республике Дагестан.

**Материалы и методы.** Работа выполнена в период с июля по декабрь 2015 года в сельскохозяйственных предприятиях, индивидуальных хозяйствах и на отгонных пастбищах Республики Дагестан.

В качестве источников информации использовали статистические данные Комитета по ветеринарии РД (официальной регистрации) заболеваемости нодулярным дерматитом крупного рогатого скота, оспой овец и бруцеллезом крупного и мелкого рогатого скота.

Эпизоотологическое обследование животноводческих хозяйств, расположенных в разных природно-климатических зонах, и отдельных населенных пунктов и хозяйств проводили по общепринятым методам и рекомендациям [2].

Динамику проявления эпизоотического процесса нодулярного дерматита и оспы овец изучали с момента проявления первых очагов инфекции до ...

Эффективность проводимых противоэпизоотических мероприятий определяли в сравнительном аспекте по интенсивности проявления эпизоотического процесса и полноте охвата восприимчивого поголовья профилактическими мероприятиями и их результатами.

**Результаты исследований. Нодулярный дерматит.** В начале июля 2015 года ветеринарными специалистами Комитета по ветеринарии Республики Дагестан в сопредельных с Республикой Азербайджан селах Камилух и Барнаб Тлярятинского района было выявлено по одной голове больного крупного рогатого скота. У животных регистрировалась повышенная температура тела до 40,0–40,8°C; по всему телу (голова, шея и вымя) прощупывались поверхностные бугорки (узелки) величиной не более 1 см в диаметре. Поверхностные лимфатические узлы были увеличены, наблюдались слизистые истечения из носа.

От больных животных был отобран патологический материал для исследования в ГБУ РД «Республиканская ветеринарная лаборатория». Специалисты лаборатории исключили оспу коров путем анализа клинико-эпизоотологических данных и вирусоскопии мазков, приготовленных из очагов поражения кожи. Несмотря на неустановленную этиологию заболевания, ветеринарными специалистами были приняты меры по предупреждению распространения заболевания. Больные и контактировавшие с ними животные были изолированы, проводилось симптоматическое лечение, дезинфекция и обработка животных инсектоакарицидными средствами.

Несмотря на принятые меры, в последующем клинические симптомы болезни были выявлены еще в 6 селах (Герель, Колоб, Цимилух, Хадиял, Хидиб, Гведыш) Тлярятинского района. Общее количество поголовья крупного рогатого скота у жителей всех 8 сел составило 1322 головы. При клиническом осмотре, проведенном 24 августа сего года, было выявлено 49 (3,7%) больных животных, из которых 3 (6,1%) пало.

Результаты повторного клинического осмотра явились основанием для подозрения в том, что круп-

ный рогатый скот инфицирован возбудителем нодулярного дерматита (бугорчатка, заразный узелковый дерматит). В связи с этим патологический материал от больных животных был направлен для исследования в Федеральном центре охраны здоровья животных.

В ФГБУ «ВНИИЗЖ» при исследовании двух проб биоматериала от больных животных, принадлежащих жителям селения Камилух и селения Барнаб Тлярятинского района, методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) был обнаружен ДНК вируса нодулярного дерматита крупного рогатого скота (экспертиза № 01-06-5695 от 03 сентября 2015 года).

Сотрудниками ФГБУ «ВНИИЗЖ» в период с 07.09.2015 г. по 09.09.2015 г., по заданию Россельхознадзора (№ ФС-ЕН-8-15640 от 03.09.2015 г.), проведено эпизоотологическое обследование населенных пунктов Тлярятинского района по факту выявления генома вируса нодулярного дерматита крупного рогатого скота (селения Камилух, Барнаб). Обследование проводилось совместно с представителями Комитета по ветеринарии Республики Дагестан.

Село Камилух – высокогорное село Тлярятинского района, высота его над уровнем моря составляет 2001 м. Вблизи села протекает река Нехтильор, которая впадает в реку Джурмут. Расстояние от селения Камилух до территориальной границы с Республикой Азербайджан составляет 10–15 км. Основное направление скотоводства – отгонное животноводство. Для выпаса животных используются предгорные, горные пастбища, расположенные на границе с Азербайджаном. Передвижение животных происходит два раза в год: в мае их перегоняют на летние пастбища, в октябре скот возвращается с летних пастбищ на зимовку.

Со слов главного ветеринарного врача ГБУ РД «Тлярятинское районное ветеринарное управление» Рамазанова Р.Т., в начале июля 2015 года у одной телки, принадлежащей местному жителю села, были выявлены первые признаки нодулярного дерматита. До этого в течение пастбищного периода были отмечены факты совместного использования пастбищ стадами крупного рогатого скота, принадлежащими российской и азербайджанской сторонам.

Аналогичный случай нодулярного дерматита был отмечен и у одной телки в возрасте 1,5 года при клиническом осмотре животных, принадлежащих жителям села Цумилух. На голове, шее, вымени и промежностях у заболевшей телки отмечались узелковые поражения размером 2–5 см в диаметре, слюнотечение, поражения конъюнктивы глаз и носового зеркала.

По данным Гидрометцентра России, климатические условия Тлярятинского района в 2015 году характеризовались засушливым летом (средняя температура 20–30°C, с преобладанием восточного направления ветра со скоростью до 4 м/с).

В указанных неблагополучных пунктах ветеринарная служба республики проводила весь комплекс мероприятий по купированию очагов нодулярного дерматита крупного рогатого скота.

Данное заболевание на территории Российской Федерации ранее не встречалось и, соответственно,

каких-либо мероприятий для его профилактики не планировали и не проводили. Впервые болезнь зарегистрирована в Тлярятинском районе, где ею было охвачено 8 населенных пунктов.

В результате симптоматического лечения клинически больных животных и применения в качестве средства специфической профилактики вакцины против оспы овец в трехкратной дозе удалось локализовать болезнь в первичных очагах и ликвидировать ее в короткие сроки. К настоящему времени в районе новых случаев выявления больных нодулярным дерматитом животных не зарегистрировано.

Основным источником заражения поголовья скота, на наш взгляд, явился занос вируса из сопредельных районов Азербайджана, поскольку летние пастбища Республики Азербайджан граничат с пастбищами Тлярятинского района республики, и избежать контакта животных на этих выпасах практически невозможно.

В сентябре 2015 г. случаи нодулярного дерматита установлены и в Кизилюртовской зоне отгонного животноводства среди крупного рогатого скота селекции Красное Хунзахского района.

Характерные клинические признаки заболевания: узелковые поражения кожи в области головы, шеи, промежности, затрудненный брюшной тип ды-

хания, обильная саливация, серозно-гнояный конъюнктивит, иногда с помутнением роговицы и бельмом отмечались у 13 голов крупного рогатого скота. На пораженных поверхностях животных наблюдались массовые скопления насекомых, преимущественно мух.

От больных животных был отобран патологический материал, который был доставлен в ФГБУ «ВНИИЗЖ» для лабораторного подтверждения диагноза. При исследовании в ПЦР проб был выявлен геном вируса нодулярного дерматита.

В дальнейшем, начиная со 2-й декады сентября, болезнь перекинулась в другие хозяйства равнинной части республики, где по официальным данным на 10.11.2015 года зарегистрировано 119 неблагополучных пунктов в 17 муниципальных образованиях Дагестана, где из имевшихся 107280 голов крупного рогатого скота заболело 1646 (1,5%), в том числе коров – 1345 (2,1%), молодняка – 301 (0,7%), из которых пало 172 (10,4%) головы. Следует отметить, что все очаги болезни выявлены в северной части отгонных пастбищ республики, на расстоянии 20–30 км от морского побережья. Результаты эпизоотического обследования животноводческих хозяйств представлены в таблице 1 и рис.1.

**Таблица 1 - Эпизоотическая ситуация по нодулярному дерматиту в Республике Дагестан на 10.11.2015 г.**

№ п/п	Районы (зоны)	Число неблагополучных пунктов	Поголовье КРС, всего	В том числе		Заболело КРС, всего/ %	В том числе		Пало, всего/ %
				коров	молодняк старше 3-х м-цев		коров	молодняк старше 3-х м-цев	
1.	Тлярятинский район	8	4618	1916	2702	49/1,1	49/2,6	–	3/6,1
2.	Хунзахский р-он (Кизилюртовская ЗОЖ)	1	1300	1000	300	91/7,0	91/10,1	–	7/7,7
3.	Гергемильский р-он (Кизилюртовская ЗОЖ)	3	2457	1180	1277	78/3,2	78/6,6	–	2/2,6
4.	Гунибский р-он (Кизилюртовская ЗОЖ)	16	4650	4526	124	73/1,6	73/1,6	–	2/2,7
5.	Гумбетовский р-он (Бабаюртовская ЗОЖ)	1	193	193	–	10/5,2	10/5,2	–	–
6.	Кумторкалинский р-он	3	2662	1599	1063	19/0,7	19/1,2	–	–
7.	Хасавюртовский р-он	29	30637	15629	15008	323/1,1	34/0,2	289/1,9	25/7,7
8.	Бабаюртовский р-он	8	9737	4915	4822	90/0,9	78/1,6	12/0,2	7/7,8
9.	Цумадинский р-он (Бабаюртовская ЗОЖ)	9	5643	3579	2064	172/3,0	172/4,8	–	42/24,4
10.	Кизлярский р-он	4	10926	5965	4961	242/2,2	242/4,1	–	13/5,4
11.	Ботлихский р-он (Бабаюртовская ЗОЖ)	3	1596	1032	564	10/0,6	10/1,0	–	–
12.	Рутульский р-он	1	2430	944	1486	1/0,04	1/01	–	–
13.	Кизилюртовский р-он	10	7154	4132	3022	19/0,3	19/0,5	–	–
14.	Тарумовский р-он	3	889	476	413	3/0,3	3/0,6	–	–
15.	Казбековский р-он (Бабаюртовская ЗОЖ)	2	1900	962	938	6/0,3	6/0,6	–	–
16.	Акушинский р-он (Бабаюртовская ЗОЖ)	7	9528	8114	1414	51/0,5	51/0,6	–	8/15,7
17.	Лакский р-он (Бабаюртовская ЗОЖ)	11	10960	8007	2953	409/3,7	409/5,1	–	63/15,4
<b>Итого:</b>		<b>119</b>	<b>107280</b>	<b>64169</b>	<b>43111</b>	<b>1646/1,5</b>	<b>1345/2,1</b>	<b>301/0,7</b>	<b>172/10,4</b>



Всего в республике неблагополучными по нодулярному дерматиту объявлены: в Тляртинском районе – 8 (с. Камилух, Герель, Колоб, Цумилух, Хадиял, Барнаб, Хидиб, Гведыш), в районах Кизилюртовской зоны отгонного животноводства – 4, в том числе, Хунзахском – 1 (с. Красное), Гергебильском – 2 (ЗАО «Дарада-Мурада», ПК «Мурад»), Гунибском – 1 (КХ «Агрофирма Чох», ОТФ № 1) пунктов.

В республике на сегодняшний день для профилактики нодулярного дерматита с применением гетерологичной вакцины против оспы овец вакцинировано более 100 тысяч голов крупного рогатого скота. В хозяйствах, где применяли данную вакцину, случаи

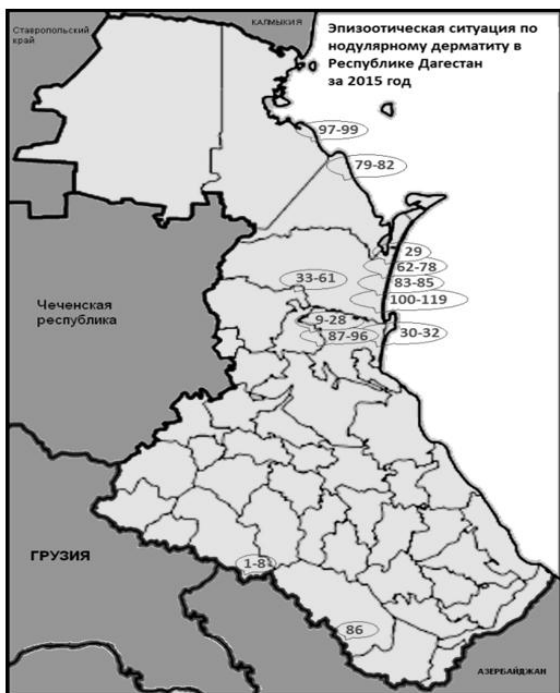


Рисунок 1 - Эпизоотическая карта распространения нодулярного дерматита крупного рогатого скота в Республике Дагестан.

заболевания среди скота не регистрируются.

В ближайшее время предполагаем провести мониторинг благополучия скота и, самое главное, оперативно, с охватом всего поголовья, вакцинопрофилактику.

Для предотвращения распространения нодулярного дерматита крупного рогатого скота предлагаем использовать гетерологичную живую аттенуированную вакцину против оспы овец, согласно рекомендациям «ВНИИЗЖ».

При плановой вакцинации прививать животных целесообразно с 3-месячного возраста. Ревакцинацию проводить через каждые 12 месяцев.

В неблагополучных пунктах и хозяйствах угрожаемой зоны вакцинируют животных всех возрастных групп, не имеющих признаков заболевания нодулярным дерматитом, независимо от срока предыдущей вакцинации.

При этом молодняк в возрасте до 6 месяцев прививают двукратно, с интервалом 14 суток. Ревакцинируют молодняк через 6-7 месяцев, а взрослых животных – через 12 месяцев.

**Оспа овец.** Республика Дагестан до 2015 года в течение длительного времени оставалась благополучной по оспе овец. Последний случай вспышки оспы овец в регионе отмечали в 1998 году в колхозе «Гурбукинский» Карабудахкентского района. В отаре, содержащей 1200 овцематок, заболело оспой 32 ягненка 1–15-месячного возраста, из которых пало 8 голов [7]. Профилактическая вакцинация животных продолжалась до 2013 года.

Первые случаи заболевания овец оспой были зарегистрированы 2 июля 2015 года на острове Чечень (МО, г. Махачкала) с поголовьем 4100 голов, из которых заболело 120 (2,9%), пало 3 (2,5%) голов. Затем она распространилась по другим хозяйствам. Случаи оспы были зарегистрированы в 4-х хозяйствах – ЛПХ «Уцимиева» – Ногайского, КФХ «Дружба» – Тарумовского, кутан Карибекова – Кизлярского и ЛПХ Кадиева – Кумторкалинского районов (табл. 2 и рис. 2).

Таблица 2 - Эпизоотическая ситуация по оспе овец в Республике Дагестан на 02.11.2015 г.

№ п/п	Наименование хозяйства, местности, района	Овец, всего	Заболело, всего/ %	Пало, всего/ %
1.	ЛПХ Кадиева, «20-я железнодорожная будка» Кумторкалинского р-на	187	1/0,5	–/0
2.	Кутан Карибекова Я.М., «Летний стан Аварийка» Кизлярского р-на	820	15/1,8	2/13,3
3.	КФХ «Дружба», кошара Багандова, Тарумовского р-на	600	11/1,8	2/18,1
4.	ЛПХ «Бахмудова А.Т.», о. Чечень Кировского р-на г, Махачкала	4100	120/2,9	3/2,5
5.	ЛПХ «Уцимиева К.М.», «Лесхозовский кардон» Ногайского р-на	780	16/2,1	–
<b>Всего:</b>		<b>6487</b>	<b>163/2,5</b>	<b>7/4,3</b>



**Рисунок 2 - Эпизоотическая карта распространения оспы овец в Республике Дагестан**

Как видно из таблицы 2, по состоянию на 02.11.2015 года в пяти очагах среди 6487 овец заболело оспой в общей сложности 163 (2,5%), из числа которых пало 7 (4,3%) голов. Летальность составила 4,3%.

Источником распространения оспы овец считаем связь рыбаков, проживающих на острове Чечень, с коллегами из Казахстана и Азербайджана, так как ранее (1995–1997 гг.), когда в республике было выявлено 59 очагов указанной инфекции, остров оставался благополучным по оспе овец.

Из-за длительного благополучия республики по оспе овец Комитет по ветеринарии не планировал на этот год мероприятия по профилактике этой инфекции. После появления случаев оспы в очагах инфекции и угрожаемых зонах иммунизировали 2,7 млн. овец. В то же время, из-за отсутствия вакцины, остались невакцинированными более 2 млн., а это потенциальная опасность возникновения новых очагов.

Все неблагополучные по оспе овец пункты расположены в северной равнинной части республики.

Возникший на острове Чечень очаг оспы был ликвидирован путем убоя больных животных, осуществления карантинных мер и проведения вынужденной вакцинации всего поголовья восприимчивых животных в неблагополучных и угрожаемых пунктах.

Вследствие того, что возбудитель оспы овец не прошел длительных пассажей на чувствительных животных, вирус не приобрел для них высокой патогенности.

**Бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота.** Республика стационарно неблагополучна по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота. Добиться полного оздоровления и устойчивого благополучия

животноводства по бруцеллезу не удастся, несмотря на большой объем проводимых профилактических и оздоровительных мероприятий с широким применением для иммунизации животных противобруцеллезных вакцин. Только за один 2014 год в республике было иммунизировано вакциной из штамма 82 В. abortus 308,7 тыс. голов крупного рогатого скота и вакциной из штамма Rev-1 3853,6 тыс. овец и коз. Исследовано на бруцеллез 722 тыс. голов крупного и 317 тыс. – мелкого рогатого скота. Выявлено положительно реагирующих среди крупного – 2405 голов или 0,33%; среди мелкого рогатого скота 1110 голов, что составляет 0,35% к числу исследованного поголовья.

В 2015 году (11 месяцев) подвергалось иммунизации 554,4 тыс. голов крупного и 1772,7 тыс. – мелкого рогатого скота, диагностическим исследованиям – соответственно 600,3 тыс. и 260,6 тыс. голов крупного и мелкого рогатого скота. Выявлено положительно реагирующих на бруцеллез 1077 и 328 голов, или 0,18 и 0,2% к числу животных, подвергнутых исследованию.

В результате проведенных мероприятий в 2014 году было оздоровлено от бруцеллеза крупного рогатого скота 34 и от бруцеллеза овец и коз - 13 неблагополучных пунктов. Вместе с тем в течение года появилось 20 новых пунктов, неблагополучных по бруцеллезу крупного и 14 – по бруцеллезу мелкого рогатого скота.

За 10 месяцев 2015 г. оздоровлено от бруцеллеза крупного рогатого скота 13 и от бруцеллеза мелкого рогатого скота - 4 пунктов. В то же время примерно столько же неблагополучных пунктов было выявлено вновь.

На 1 ноября 2015 г. в республике осталось 17 неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного и 10 – по бруцеллезу мелкого рогатого скота. За 10 месяцев 2015 г. установлено 115 случаев впервые зарегистрированного бруцеллеза людей.

Особую тревогу вызывает то, что положительно реагирующие животные выделяются в стадах, привитых вакциной из штамма 82 в ранее оздоровленных или благополучных по бруцеллезу хозяйствах.

Неудачи в охране благополучных ферм (хозяйств) от заноса возбудителя болезни и причины появления новых очагов инфекции, на наш взгляд, связаны не только с нарушениями в проведении организационно-хозяйственных и карантинно-ограничительных мероприятий, но и с тем, что существующая система контроля эпизоотической ситуации по бруцеллезу, которая осуществляется в основном путем одно- и двукратного (в течение года) серологического исследования в РА, РСК маточного поголовья из-за недостаточной чувствительности применяемых для этой цели диагностических тестов, является несовершенной, поскольку она не позволяет своевременно выявить всех больных бруцеллезом животных на ранних стадиях после заражения еще в период латентной инфекции. По этой причине вновь появляющиеся новые неблагополучные пункты в большинстве случаев выявляются с большим опозданием, когда начинают-

ся аборт и заболевание получает широкое распространение, и оздоровить их практически невозможно.

Учитывая, что своевременная и достоверная диагностика бруцеллеза в возможно ранние сроки после инфицирования животных, с целью предупреждения появления новых очагов инфекции, имеет чрезвычайно большое значение, следовало бы широко применять в практике для массовых исследований животных апробированные и наиболее чувствительные методы диагностики бруцеллеза, в частности, РНГА.

Наряду с этим накопленные к настоящему времени знания по изучению бруцеллеза позволяют считать, что одним из ведущих звеньев эпизоотического процесса при бруцеллезе являются скрытые носители возбудителя этой болезни, которые обуславливают большие трудности в диагностике и проведении профилактических и оздоровительных мероприятий и в целом ряде случаев служат причиной появления новых очагов инфекции. Тем не менее, на этот вопрос обращают мало внимания.

В специальной литературе время от времени появляются сообщения о том, что выявление латентных форм бруцеллеза или скрытых бруцеллоносителей с помощью метода провокации специфических антител с применением бруцеллезных аллергенов или неагглютиногенных противобруцеллезных вакцин, заслуживает большого внимания, поскольку при этом удается установить диагноз на бруцеллез при скрытых особо опасных формах болезни.

По мнению отдельных ученых (В.М. Авилов, С.И. Джупина, К.М. Салмаков), большое практическое значение выявления скрытых носителей возбудителя инфекции с помощью провокации открывает перспективу для девакации бруцеллеза и обеспечения надежного благополучия животноводческих ферм страны. Однако для решения вопроса об эффективности и практическом значении этого метода необходимо проводить специальные исследования и организовать широкое его испытание.

Не меньшее значение для выявления латентных форм бруцеллеза, как показали наши исследования, имеет применение для диагностики этой болезни РНГА с разработанным ФГБНУ «Прикаспийский ЗНИВИ» совместно с ФГБУ «ВГНКИ» и ФГБНУ «ВНИИБТЖ» эритроцитарным антигеном для РНГА.

Определенные трудности в борьбе с бруцеллезной инфекцией обусловлены и отсутствием высокочувствительных специфических и доступных широкой практике методов дифференциальной диагностики этой болезни у вакцинированных против бруцеллеза животных. В связи с массовой иммунизацией и реиммунизацией крупного рогатого скота вакциной из штамма 82 этот вопрос приобретает особую актуальность, поскольку эта вакцина, хотя и относится к слабоагглютиногенным вакцинам, не снимает проблему поствакцинальной дифференциальной диагностики. В связи с этим заслуживает внимания и широкого практического применения также способ, предложенный Казанским ветеринарным институтом (Центр токсикологической и радиационной защиты) с применением «Набора биопрепаратов для дифференциальной серологической диагностики бруцеллеза и контроля иммунного ответа у крупного рогатого скота, привив-

того вакциной из штамма 82».

В настоящее время, в связи с создавшейся ситуацией, исключительное значение приобретает использование в широкой практике высокочувствительного метода диагностики, позволяющего выявить инфицированных животных на ранних стадиях после заражения бруцеллезом и латентно больных животных, в частности, РНГА. Высокая диагностическая эффективность этой реакции признана Бюро отделения ветеринарной медицины Российской академии сельскохозяйственных наук, ведущими НИИ нашей страны (ВИЭВ, ВГНКИ, ВНИИБТЖ, ИЭВСидВ и др.) и всеми ветеринарными лабораториями, испытывавшими ее.

Накопленный к настоящему времени опыт борьбы с бруцеллезом животных свидетельствует о том, что в условиях Дагестана самое серьезное внимание следует уделять и специфической профилактике, поскольку невозможно добиться каких-либо существенных результатов в оздоровлении неблагополучных по бруцеллезу хозяйств и в обеспечении надежной профилактики этой болезни без применения средств специфической профилактики. Но при этом ни в коем случае нельзя недооценивать и значение диагностики.

Вместе с тем следует иметь в виду, что специфическая профилактика дает положительные результаты только тогда, когда иммунизация крупного рогатого скота вакциной из штамма 82 и овец – вакциной Rev-1 проводится не только в неблагополучных, но и в благополучных хозяйствах и населенных пунктах с полным охватом всего маточного поголовья в сроки, предусмотренные наставлениями по применению указанных вакцин в установленные сроки, и одновременно проводятся диагностические исследования.

Большую проблему для нашей республики представляет бруцеллез овец, поскольку в регионах с интенсивно развитым, особенно отгонным овцеводством, в частности, в Дагестане, ликвидация его представляет нелегкую задачу.

Особые трудности в проведении мероприятий по профилактике и борьбе с бруцеллезом овец возникли в современных условиях из-за происшедших в АПК страны преобразований, связанных с сосредоточением большей части овцеголовья в частном секторе, отсутствием точного его учета, идентификации и бесконтрольными миграциями животных.

С 2003 г. в республике для иммунизации овец широко применяется высокоиммуногенная вакцина из штамма Rev-1.

Проведенный анализ и выборочные проверки показывают, что примерно в 30% случаев овцеголовье остается непривитым против бруцеллеза.

Тем не менее, массовая иммунизация овец указанной вакциной в условиях сложной эпизоотической обстановки, при существующем большом риске дальнейшего ухудшения ситуации по бруцеллезу, позволяет предупреждать появление новых очагов бруцеллезной инфекции и сдерживать распространение этой болезни.

**Заключение.** Исходя из анализа имеющихся данных, эпизоотическая ситуация по нодулярному дерматиту в РД в текущем, 2015 году, стабилизируется. Однако в 2016 году нельзя исключить занос инфекционного агента в благополучные хозяйства.

Предлагаем проведение профилактической иммунизации вирусвакциной против оспы овец восприимчивого поголовья крупного и мелкого рогатого скота в Республике Дагестан, в первую очередь, вокруг неблагополучных пунктов и в инфицированных районах. Также рассмотреть возможность экстренной иммунизации поголовья скота в угрожаемых зонах.

В профилактике оспы овец необходимо уделять внимание не только на недопущение контакта поголовья благополучных хозяйств с больными и переболевшими животными, но и максимальному охвату овец профилактическими прививками с использованием выпускаемых в настоящее время вакцин из штаммов ВГНКИ, НИСХИ и ВНИИЗЖ, которые отличаются высокой иммуногенной активностью.

Проведенный анализ эпизоотической и эпидемиологической ситуации по бруцеллезу свидетельствует о том, что в результате проведенных мероприятий с широким применением вакцин из штаммов 82

для иммунизации крупного рогатого скота и Rev-1 – для иммунизации овец в республике достигнута некоторая стабилизация ситуации по этой болезни; не регистрируются массовые аборт бруцеллезного происхождения среди коров, нетелей и овцематок; значительно снизилось количество неблагополучных по бруцеллезу пунктов. Тем не менее, несмотря на проводимый большой объем работ по профилактике и борьбе с этой инфекцией, эпизоотическая и эпидемиологическая ситуация по бруцеллезу остается сложной.

Массовая иммунизация овец вакциной из штамма Rev-1 в условиях сложной эпизоотической обстановки, при существующем большом риске дальнейшего ухудшения ситуации по бруцеллезу, позволяет предупреждать появление новых очагов бруцеллезной инфекции и сдерживать распространение этой болезни.

#### Список литературы

1. Ашаханов Х.М. Эпизоотология и пути совершенствования мер борьбы с особо опасными болезнями животных в Дагестане: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Х.М. Ашаханов. – М., 2004. – 25с.
2. Бакулов И.А. Методические указания по эпизоотологическому исследованию / И.А. Бакулов, Г.Г. Юрков, А.П. Песковацков, В.В. Ведерников. - М.: Колос, 1982. - 15с.
3. Вирусные болезни животных / В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Н.В. Фомина. – М.: ВНИТИБП. – 1998. – С. 747–750.
4. ИАЦ, № 188, 04.09.15.
5. ИАЦ, Информационное сообщение – с 16.10. по 22.10.2015 г.
6. Нодулярный дерматит (бугорчатка), клинические признаки при экспериментальном заражении крупного рогатого скота / О.А.Косарева, М.С. Кукушкина, А.В. Константинов и др. // Тр. Федерального центра охраны здоровья животных. – Владимир, 2010. – Т. VIII. - С. 73–84.
7. Ургуев К.Р., Ашаханов Х.М. Эпизоотология и меры борьбы с особо опасными болезнями животных / К.Р. Ургуев, Х.М. Ашаханов // Ветеринария. - 2000. - № 1. - С. 8–11.
8. Эпизоотическая ситуация по оспе овец и коз и ее профилактика в России / В.М. Захаров, В.И. Диев, А.М. Рахманов, Н.А. Яременко // Ветеринарные и медицинские аспекты зооантропонозов: тр. междунар. научн.-практ. конф. – Покров, 2003. – Ч. 2. – С. 345–354.
9. <http://alaniaty.ru/vesti/?id=16023>
10. OIE. Word Animal Health in 2010. Vol. 1–2. Paris, 2011.
11. WAHID, OIE, 2011–2012. – URL : <http://web.oie.int/wahis/public.php?page=home>.

УДК 636.2:636.084.084/.523(470.64)

#### ПОТРЕБЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДОЙНЫМИ КОРОВАМИ В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ СПК «САРМАКОВО»

**Б.Ш. ЭФЕНДИЕВ**, д-р с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик

#### *CONSUMPTION OF MINERAL SUBSTANCES BY DAIRY COWS IN WINTER-STALL PERIOD IN CONDITIONS OF AIC «SARMAKOVO»*

*B. SH. EFENDIEV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

*V.M. Kokov Kabardino-Balrarian State Agrarian University, Nalchik*

**Аннотация:** Были исследованы химический состав кормов, производимых в хозяйстве СПК «Сармаково», расположенном в горной зоне Центрального Предкавказья, и степень обеспеченности потребностей коров минеральными веществами.

**Abstract:** Chemical composition of feeds, producing in AIC «Sarmakovo» was investigated, which is located in mountain zone of the Central Precaucas and the degree of providing demands of cows in mineral substances.

**Ключевые слова:** коровы, кормление, рацион, питательность, минеральные вещества.

**Key words:** cows, feeding, ration, nutritive, mineral substances.

Недостаточное или избыточное кормление молочного скота отрицательно влияют не только на организм животных, но и на экономические показатели отрасли. Недостаточное кормление сопровождается снижением продуктивности животных, увеличением затрат кормов и средств на единицу продукции [2].

В разных природных зонах Центрального Предкавказья подвижность и доступность растениям питательных веществ неодинакова, а, следовательно, и содержание их в кормах будет различным.

Питательная ценность зимних кормов подвержена значительным изменениям в зависимости от многих факторов, в том числе и от зоны их заготовки.

Зависимость уровня минерального питания сельскохозяйственных животных от почвенных условий становится особенно наглядной в тех районах, где встречаются энзоотические заболевания животных, вызываемые недостатком или избытком отдельных минеральных элементов в почве, следовательно, и в кормах [1].

Обычно почвы горных зон содержат достаточное количество макро- и микроэлементов. Однако наблюдаются случаи заболевания животных из-за недостатка или неправильного соотношения их в корме горных пастбищ и сенокосов. Так, на овцефермах, расположенных вблизи селения Гунделен КБР, наряду с низкой продуктивностью овец (0,9-1,0 кг шерсти на 1 голову в год), отмечается массовая гибель ягнят и яловости, что вызывается недостатком меди. Недостаток меди усугублялся повышенным содержанием молибдена, усиливающего медную недостаточность [3].

С учетом питательной ценности местных кормов разрабатываются рационы для сельскохозяйственных животных. Наибольшее значение они имеют при кормлении крупного рогатого скота и особенно дойных коров. Особое значение имеет контроль сбалансированности кормления по макро- и микроэлементам в зонах и провинциях с различными природно-климатическими условиями заготовки зимних кормов,

который обеспечивает повышение молочной продуктивности коров на 25-35%, снижение расхода кормов на единицу продукции и ее себестоимости.

В связи с этим возникает необходимость исследования химического состава зимних кормов, степени обеспеченности потребности дойных коров в минеральных веществах в конкретных почвенно-климатических условиях.

**Цель исследований** – определение химического состава кормов и степени обеспеченности потребностей коров в питательных веществах за счет содержания их в кормах зимнего рациона в хозяйстве СПК «Сармаково», расположенном в горной зоне Белокаменско-Первокызбурунского почвенного района.

**Методика исследований.** Для проведения опыта были подобраны 2 группы лактирующих коров швейцарской породы по методу аналогов с учетом возраста (3-4 лактации), живой массы (500-550 кг), клинически здоровых, сроком отела (3-4 месяца лактации), по 10 голов в каждой группе.

Средние пробы кормов (сено, силос кукурузный, сенаж из злаково-бобовых трав, кормовая свекла, барда и зерносмесь) отбирали согласно перечню ГОСТа (1983).

Зоотехнический анализ кормов осуществляли по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** Проведенные исследования химического состава кормов, производимых в хозяйстве, степени фактической обеспеченности потребности дойных коров разных уровней молочной продуктивности в питательных веществах за счет содержания их в кормах зимнего рациона (табл. 1; 2; 3) позволили определить значительный дисбаланс органических и минеральных веществ в рационах коров.

Как видно из таблицы 1, концентрация фосфора, калия и серы в сене равна низким значениям; в силосе, сенаже, кормовой свекле и зерновых их содержание соответствует средним показателям для каждого вида корма (по Ю.К. Олль, 1967).

**Таблица 1 – Среднее содержание макро- и микроэлементов в кормах хозяйства СПК «Сармаково» за пятилетний период исследований, в сухом веществе корма**

Наименование корма	Среднее содержание макро- и микроэлементов в кормах											
	Ca, г	P, г	K, г	Mg, г	S, г	Fe, мг	Co, мг	Mn, мг	Cu, мг	Mo, мг	J, мг	Zn, мг
Сено, сенокос	6,4	2,0	19	2,5	1,4	268	0,26	70	30	1,1	0,01	85
Силос кукурузный	9,8	2,6	27	5,0	2,5	180	0,27	20	9,8	1,3	0,02	86
Сенаж из злакособобовых трав	15,0	2,9	28	5,5	4,8	150	0,29	25	10	1,4	0,03	80
Кормовая свекла	12,5	3,1	29	5,4	2,6	150	0,30	27	11	1,5	0,03	80
Зерно кукурузы	1,8	1,9	28	5,0	2,2	135	0,26	23	7,6	0,3	0,01	70
Пшеница	1,8	1,9	27	5,0	2,2	140	0,26	24	7,6	0,3	0,01	70

Содержание железа, марганца и меди в сене на уровне верхней пороговой концентрации (высокое, по В.В. Ковальскому, 1970); в силосе, сенаже, кормовой свекле и зерновых их наличие в пределах нормы для каждого вида корма.

Концентрация кобальта и молибдена в кормах хозяйства равно средним значениям (в пределах нор-

мальной регуляции у животных).

Содержание цинка в кормах хозяйства избыточное (в пределах верхней пороговой концентрации) – от 70 до 86 мг/кг сухого вещества.

Наличие йода во всех кормах, производимых в хозяйстве, низкое, и находится на уровне ниже нижней пороговой концентрации – от 0,01 до 0,03 мг/кг

сухого вещества.

**Таблица 2 – Степень обеспеченности потребности коров в питательных веществах за счет содержания их в кормах зимнего рациона хозяйства СКП «Сармаково»**

Корма	Содержится в рационе среднепродуктивных коров (12,0-12,5 кг/сут.)																					
	Количество в сутки, кг	ЭЖЕ	ОЭ Млж	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахара, г	Сырой жир, г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Калий, г	Сера, г	Железо, мг	Медь, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Марганец, мг	Молибден, мг	Йод, мг
Сено	4	2,8	28	3,4	328	168	1080	48	72	76	32	7,2	2,8	4	15,2	660	16,8	176	0,8	196	21,6	0,24
Силос кукур.	12	2,6	26	3,0	312	180	960	108	96	84	19	16,8	7,2	38,4	5,6	48	26,4	300	3,6	78	27,2	0,72
Сенаж	4	1,4	14	1,8	176	112	1000	52	108	56	25	8,4	5,2	18,8	3,6	124	16,8	112	0,8	132	16,0	1,88
Кормовая свекла	6	0,8	8,0	0,7	69	52	49	17	252	6	4,4	12	1,8	9,6	1,8	60	13,8	22	0,6	88,8	14,6	0,54
Барда	12	1,6	16	1,2	300	228	132			84	2,4											
Зерно-месь	3,0	2,7	27	3,5	375	297	54	1185	48	48	3,6	3,6	3,9	9,9	1,2	21	15,6	53	0,6	120	5,1	0,36
Имеется	12,2	122	13,7	1560	1037	3275	1409	576	354	86,6	48	20,9	80,7	27,4	913	89,4	663	6,4	615	76	3,74	
Требуется	12,6	126	14,1	1610	1060	3850	1435	880	340	73	51	22	82	27	850	95	630	7,0	635	74	8,5	
(+) (-)		-0,4	-4	-0,4	-50	-23	-575	-25	-304	+14	+13,6	-3	-1,1	-1,3	+0,4	+63	-5,6	+33	-0,6	-20	+2	-4,76
% к норме		96	96	97,1	96,8	97,8	85	98	65	104	119	94	95	98,4	101	107	94	105	91,4	96,8	103	44,0

Анализ таблиц 2 и 3 показывает, что обеспеченность средне- и более продуктивных коров в СПК «Сармаково» в энергии составила соответственно 96 и 102%; в сыром и переваримом протеине – 96,8-97,8 и 100-102; в сырой клетчатке – 85,0 и 99,7%; в сахаре – 65,0 и 63,0; в кальции – 119-118; в фосфоре – 94,0 и 98,4; в магнии – 95,0 и 103,8; в калии – 98,4 и 104,0; в меди – 94,0 и 98,1; в кобальте – 91,4 и 101,0; в марганце – 96,8 и 98,6; в молибдене – 103 и 100 и йоде – 44 и 46%.

Отношение фосфора к кальцию в рационах средне- и более продуктивных коров составило соответственно 0,55 и 0,59, против нормативных 0,6-0,8.

Такое нарушение соотношения между фосфором и кальцием, по мнению В.Н. Баканова [1], снижает переваримость кормов и их усвоение, и приводит к рахиту, остеомаляции, остеопорозу, остеофиброзу и афосфорозу; повышается потребность животных в фосфоре, цинке, марганце, меди, железе и кобальте.

Сахаропротеиновое отношение у средне- и более продуктивных коров составило соответственно 0,55 и 0,53, при норме 0,8-1,2. Снижение этого показателя до 0,4-0,5 ведет к ухудшению переваримости и усвояемости питательных веществ рациона (Калашников, 2003).

**Таблица 3 – Степень обеспеченности потребности коров в питательных веществах за счет содержания их в кормах зимнего рациона хозяйства СКП «Сармаково»**

Корма	Содержится в рационе более продуктивных коров (15,5-16,0 кг/сут.)																					
	Количество в сутки, кг	ЭЖЕ	ОЭ Млж	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахара, г	Сырой жир, г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Калий, г	Сера, г	Железо, мг	Медь, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Марганец, мг	Молибден, мг	Йод, мг
Сено	4	2,8	28	3,4	328	168	1080	48	72	76	32	7,2	2,8	4	15	660	16,8	176	0,8	196	21,6	0,24
Силос кукур.	18	3,9	39	4,5	468	270	1440	162	144	126	29	25	11	68	8,5	72	40	450	5,4	117	30,8	1,08
Сенаж	5	1,7	17	2,2	220	140	1250	65	135	70	32	10	7	24	4,5	165	21	140	1,0	165	20,5	2,35
Кормовая свекла	7	0,98	9,8	0,8	81	61	57	20	294	7	4,9	14	2	10	2,1	70	16	25	0,7	104	15,0	0,63
Барда	15	1,95	19,5	1,5	375	285	165			105	3,0											
Зерно-месь	4,2	3,8	38	3,5	525	416	76	1659	67	67	5,0	5,0	5,0	14	1,7	29	22	74	0,8	168	7,1	0,50
Имеется	15,1	151	15,9	1997	1340	4068	1953	712	451	105	62	27	100	31,9	996	115,8	865	8,7	750	96	4,80	
Требуется	14,8	148	15,7	1980	1310	4080	1895	1125	435	89	63	26	96	31	1010	118	780	8,6	760	95	10,5	
(+) (-)		+0,3	+3	+0,2	+17	+30	-12	+57	-413	+16	+16	-1	+1	+4	+0,9	-14	-2,2	+85	+0,1	-10	+1	-5,7
% к норме		102	102	101	100	102	99,7	103	63	103	118	98,4	103,8	104	103	98,6	98,1	110	101	98,6	100	45,7

На 100 кг живой массы приходилось сухого вещества в рационе средне- и более продуктивных ко-

ров соответственно 2,5 и 2,89 кг; на 1 ЭЖЕ приходилось: переваримого протеина – 86,4 и 88,7 г; кальция

– 7,2 и 6,9; фосфора – 4,0 и 4,1; магния – 1,7 и 1,8; калия – 6,7 и 6,6; серы – 2,3 и 2,1 г; железа – 76,0 и 65,9 мг; меди – 7,4 и 7,6; цинка – 55,2 и 57,3; кобальта – 0,5 и 0,6; марганца – 51,2 и 49,6; молибдена – 6,22 и 6,35 и йода – 0,31 и 0,32 мг.

**Выводы.** Анализ обеспеченности потребностей дойных коров в питательных веществах за счет со-

держания их в кормах зимнего рациона хозяйства СПК «Сармаково» позволил определить значительный дисбаланс питательных веществ, при котором невозможно получить высокую молочную продуктивность. Также дисбаланс питательных веществ неравнозначен для коров разных уровней продуктивности.

**Таблица 4 – Потребность и фактическая обеспеченность дойных коров в питательных веществах (в расчете на 1 ЭКЕ)**

Питательные вещества	Требуются	Суточный удой, кг	
		12,0-12,5	15,5-16,0
Сырой протеин, г	125-136	127,8	132,3
Переваримый протеин, г	82-92	86,4	88,7
Сырая клетчатка, % от сухого вещества	27-24	23,9	25,6
Сахара, г	70-90	47,2	47,2
Крахмал, г	114-138	115,5	129,3
Сырой жир, г	25-31	29,0	29,8
Кальций, г	5,5-6,5	7,2	6,9
Фосфор, г	4,0-5,0	4,0	4,1
Магний, г	1,5-2,0	1,7	1,8
Калий, г	в среднем 6,0	6,7	6,6
Сера, г	в среднем 2,0	2,3	2,1
Железо, мг	60-70	76,0	65,9
Медь, мг	7,0-10	7,4	7,6
Цинк, мг	45-65	55,2	57,3
Кобальт, мг	0,5-0,8	0,5	0,6
Марганец, мг	45-65	51,2	49,6
Йод, мг	0,6-0,9	0,31	0,32
Молибден, мг	5,9-6,4	6,22	6,35

#### Список литературы

1. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов, В.К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511с.
2. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 470с.
3. Зотов А.А. Горные пастбища и сенокосы / А.А. Зотов, Л.П. Синьковский, И.П. Шван-Гурийский. – М.: Агропромиздат, 1987. – 253с.

**ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ  
(ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)**

УДК. 631.352:634

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАБОТЫ КОСИЛКИ ДЛЯ УХОДА ЗА МЕЖДУРЯДЬЯМИ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ****П.А. ДОГОДА, д-р с.-х. наук, профессор****В.В. КРАСОВСКИЙ, ассистент**

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И.Вернадского», г. Симферополь.

**METHODS MULTIVARIATE EXPERIMENT IN MOWER OPERATION CARE  
AISLE PERENNIAL PLANTS****P. A. DOGODA, doctor of agricultural sciences, professor****V. V. KRASOVSKY, assistant***Academy of biological resources and environmental management a federal state budgetary educational institution "The Crimean federal university of V. I. Vernadsky", Simferopol*

**Аннотация:** За ротационными косилками наблюдается недостаточное измельчение скошенной травы, неудовлетворительная работа на примятом и запутанном травостое в виде нескошенных стеблей.

В данной работе рассматривается методика проведения многофакторного эксперимента при исследовании работы косилки для скашивания травостоя в междурядьях многолетних насаждений.

**Abstract:** For rotary mowers observed lack of grinding cut grass, poor performance on the flattened and tangled herbage as uncut stalks.

*In this paper, the technique of the multivariate experiment in working mower for mowing grass between rows of perennial plants.*

**Ключевые слова:** многофакторный эксперимент, методика, агропромышленный комплекс, виноградарство, трава, энергосбережение.

**Keywords:** multivariate experiment technique, agriculture, viticulture, grass, energy saving.

**Целью и задачей** исследований являлось получение данных, необходимых для уточнения и обоснования конструктивных параметров машины.

Программа предусматривала проверку и уточнение следующих положений:

1. Разработку методики проведения экспериментальных исследований с определением:

- метода, средств измерения и регистрации уровня исследуемого показателя работы;

- плана и последовательности постановки опытов;

- методики обработки результатов опытов

2. Определить зависимость дальности вылета скошенной массы от конструктивных параметров пластины, установленной на ножах косилки и параметров кошуа косилки.

Замеры перечисленных показателей проводились в период 2013 – 2014 гг. в ООО "Бахчисарайская долина" на яблонях различных возрастов и сортов, а также в лабораториях Крымского агротехнологического университета.

Методика исследований предусматривала определение перечисленных показателей посредством лабораторно-полевых исследований с применением средств измерений и приборов.

**Последовательность и техника проведения экспериментов.**

При проведении эксперимента определялась зависимость между высотой лопатки на ноже – ( $x_1$ ) с

углом  $\alpha_1 - (x_2)$ , с целью получения качественных показателей дальности вылета массы.

Методы планирования экспериментов заключаются в выборе такой стратегии, которая позволит принимать обоснованные решения после каждой серии опытов. Для этого были разработаны методики планирования эксперимента [1;2;3;4;5;7;11].

В качестве метода анализа изучаемых технологических процессов и конструктивных параметров была принята математическая теория планирования эксперимента — метод построения математических моделей различных управляемых процессов, позволяющих значительно уменьшить число опытов, а следовательно — время и средства на проведение эксперимента. Математическая модель объекта исследования обычно представляется в виде полинома (уравнения регрессии), чаще всего первой или второй степени [1;7].

$$y = b_0 + \sum b_i x_i + \sum_{i < j} b_{ij} x_i x_j + \sum b_{ii} x_i^2, \quad (1)$$

где  $y$  - выборочная оценка;

$x_i$  и  $x_j$  - значение факторов;

$b_0$  - свободный член, равный выходу соответствующих факторов, указывающих влияние того или иного фактора на изучаемый объект;

$b_i$  - коэффициенты регрессии соответствующих факторов, указывающие

$b_{ij}$  - коэффициенты регрессии соответствующих



факторов двойного взаимодействия;

$b_{ii}$  - коэффициенты регрессии соответствующих факторов квадратичного взаимодействия.

Такая постановка задачи позволяет оценить долю влияния каждого фактора и взаимодействия тех или иных факторов на критерий оптимизации исследуемого процесса. Все сказанное весьма существенно при исследованиях сельскохозяйственных процессов и машин, когда экспериментатор ограничен во времени сезонностью работ и нестабильностью условий их проведения. Кроме того, при работе сельскохозяйственных машин действуют разнородные факторы, которые с помощью теории планирования эксперимента можно связать в единую зависимость.

К настоящему времени предложено множество планов проведения экспериментов, каждый из которых отвечает различным критериям оптимальности. Применение того или иного типа планов требует соответствующего обоснования, исходя из особенностей задачи (требований к статическим свойствам получаемой модели) и имеющихся экспериментальных возможностей. Рекомендации по выбору планов проведения экспериментов приводятся в специальной литературе [1;6;7]. При выборе планов проведения экспериментов мы отдавали предпочтение тем, которые требуют наименьших затрат на подготовку и проведение эксперимента и обеспечивают простоту обработки данных и вычисления коэффициентов модели.

При планировании эксперимента решается вопрос о числе повторностей опыта при определении той или иной измеряемой величины. В литературе по обработке результатов измерений известно несколько методов определения необходимого числа повторностей [1;2;6].

Число повторностей каждого опыта находили по формуле (2):

$$n = \frac{V^2 t^2}{p^2}, \quad (2)$$

где  $V$  - вариационный коэффициент изучаемого свойства, %;

$t$  - показатель достоверности, зависящий от принятой вероятности получаемого результата;

$p$  - показатель точности исследований, %.

Из литературы [7] известно: при технических исследованиях для нахождения зависимостей различных факторов достаточна доверительная вероятность  $p=0,7-0,9$ .

Коэффициенты регрессии математической модели (1) рассчитывали на ЭВМ по стандартам программ регрессионного анализа (Statistica, Microsoft Excel).

Статистическая оценка полученных математических моделей исследуемых процессов проводилась в соответствии с методами регрессионного анализа. Основой такой оценки является ошибка опыта или точнее, дисперсия воспроизводимости, определение которой зависит от схемы организации эксперимента:

- по дисперсиям дублирующих опытов с одним измерением в каждом;

- по дисперсиям всех опытов с учетом повторностей измерений в каждом.

В последнем случае проверялась гипотеза об однородности дисперсий по G-критерию Кохрена. Для

этого расчетное значение критерия определяли по формуле [7].

$$G = \frac{S_{yu_{\max}}^2}{\sum_{u=1}^{N_n} S_{yu}^2}, \quad (3)$$

где  $S_{yu_{\max}}^2$  - наибольшая построчная дисперсия;

$\sum_{u=1}^{N_n} S_{yu}^2$  - сумма построчных дисперсий.

Построчные дисперсии  $S_{yu}^2$  определяли по формуле [7]:

$$S_{yu}^2 = \frac{\sum_1^{n_u} (y_{ug} - \bar{y}_g)^2}{N}, \quad (4)$$

где  $y_{ug}$  - результат  $g$ -го повторения  $u$ -го опыта;

$\bar{y}_g$  - среднее арифметическое значение критерия оптимизации всех дублей  $u$ -го опыта.

Оценка значимости коэффициентов математических моделей проводилась путем построения доверительных интервалов для коэффициентов регрессии по  $t$ -критерию Стьюдента (5).

$$\Delta b_0 = \pm t S_{b_0}, \Delta b_i = \pm t S_{b_i}, \Delta b_{ij} = \pm t S_{b_{ij}}, \\ \Delta b_{ii} = \pm t S_{ii}. \quad (5)$$

где  $t$ - критерий Стьюдента (имеет табличное значение [1;7]).

При  $b_i \geq \Delta b_i$  коэффициент считается статистически значимым, то есть абсолютная величина коэффициента должна быть в  $t$  раз больше, чем ошибка его определения.

Адекватность построения математических моделей проверялась по F-критерию Фишера, значения которого принимали для 5-ти процентного уровня значимости при конкретном, зависящем от плана эксперимента, числе степеней свободы. Расчетное значение критерия Фишера  $F_{расч}$  определялась по выражению [1;7]:

$$F_{расч} = \frac{S_{неод}^2}{S_y^2}, \quad (6)$$

где  $S_{неод}^2$  - дисперсия неадекватности;

$S_y^2$  - дисперсия ошибки опыта.

Дисперсия адекватности находится по формуле [1;7]:

$$S_{неод}^2 = \frac{m \sum (y_{cp} - y_{теор})^2}{N - (k + 1)}, \quad (7)$$

где  $\sum (y_{cp} - y_{теор})^2$  - сумма квадратов отклонений расчетных значений от экспериментальных во всех точках плана;

$N$  - количество точек плана;

$k$  - число факторов.

Дисперсия ошибки опыта рассчитывается по

формуле [2;7]:

$$S_y^2 = \frac{m \sum_{u=1}^N \sum_{i=1}^m (y_{ui} - y_{cp})^2}{N(m-1)}, \quad (8)$$

где  $y_{ui}$  - значение критерия оптимизации в параллельных опытах;

$m$  - количество опытов.

Подробный порядок проведения указанных статистических оценок приведен в литературе по планированию эксперимента [2;8;9].

**Исследование влияния геометрических параметров лопатки на дальность вылета скошенной массы.**

Согласно результатам теоретических исследований установлено, что основными факторами, влияю-

щими на дальность вылета скошенной и измельченной массы из кожуха косилки в приствольную полосу, являются: угол  $\alpha_1$ , характеризующий кривизну лопасти, установленной на ноже косилки  $x_1$  и высоты лопасти  $x_2$  и их взаимодействие  $x_1x_2$ . Эффект взаимодействия двух факторов свидетельствует о том, что изменение одного фактора сопровождается непропорциональными изменениями результатов эксперимента при изменении уровней другого, что свидетельствует о неадекватности линейной модели в данном случае и обуславливает необходимость планирования эксперимента второго порядка, при котором варьирование производится на трех уровнях. Поэтому был выбран план проведения полного факторного эксперимента, представленный в таблице 1.

**Таблица 1 - Матрица планирования эксперимента при исследовании дальности вылета скошенной массы, L**

№ опыта	Факторы		L, м
	X1	X2	
1	1	1	
2	-1	1	
3	1	-1	
4	-1	-1	
5	1	0	
6	-1	0	
7	0	1	
8	0	-1	
9	0	0	

Нам было необходимо привести матрицу планирования к стандартному виду и линейно преобразовать координаты факторного пространства, для этого было проведено кодирование факторов (таблица 3.5), основанное на соотношении:

$$\chi_i = \frac{x_i - x_{i0}}{\Delta x_i}, \quad (9)$$

где  $\chi_i$  - кодированное значение фактора;

$x_i$  - натуральное значение фактора;  
 $x_{i0}$  - натуральное значение фактора на нулевом уровне;

$\Delta x_i$  - натуральное значение интервала варьирования.

Исследования проводились следующим образом.

**Таблица 2 - Уровни варьирования факторов при исследовании дальности вылета скошенной массы из кожуха косилки**

Факторы	Натуральные значения $x_1$ ,			Кодированные значения $\chi_i$		
	нижний уровень	нулевой уровень	верхний уровень	нижний уровень	нулевой уровень	верхний уровень
$x_1$ -угол $\alpha_1$ , град	15	30	45	-1	0	+1
$x_2$ -высота лопатки h, мм	0,1	0,3	0,5	-1	0	+1

Скашивание травостоя осуществлялось последовательно косилкой с рабочим органом, снабженным ножами с установленными на них пластинами с раз-

личной высотой пластины, (соответствующей фактору  $x_2$ ) и радиусом кривизны, соответствующим углу  $\alpha$  (соответствующей фактору  $x_1$ ) (рис 1).



Рисунок 1 - Нож косилки-измельчителя с установленной пластиной

Затем агрегат осуществлял прокос травостоя вдоль улавливающей плоскости, и замерялась дальность вылета измельченной массы (рис. 2). Улавливающая плоскость выполнена из агроволокна 3000x1700 мм и разделена на квадраты 50x50 мм для выборки скошенной и перемещенной массы. Скошенная, измельченная и выброшенная масса собиралась и взвешивалась отдельно по зонам улавливающей плоскости. Визуально определялась и измерялась граница выброса основной массы стеблей на улавливающей плоскости. От этой границы через каждые 10 мм на ширине 100 мм производились выборки скошенной массы, и фиксировалось расстояние от зоны прокоса. За дальность вылета принималась ширина полосы на



Рисунок 2 - Улавливающая плоскость

улавливающей плоскости, содержащая не менее 85 % срезанных стеблей от общей их массы [10].

После фиксирования результатов изменялись значения факторов (менялся рабочий орган), и эксперимент повторялся. Необходимое количество повторностей опытов  $n=9$  определялось по таблице [7], при доверительной вероятности 0,95 и предельной ошибке  $E=\pm 3\sigma$ .

Полученные данные обрабатывались на персональном компьютере методами математической статистики с помощью программы «Statistica».

С целью получения представления о геометрическом образе поверхности отклика производили каноническое преобразование уравнения регрессии, получали графическую модель поверхности отклика.

**Выводы.** Была разработана программа и методика испытаний, проведены полевые и лабораторные исследования по определению качества работы экспериментального рабочего органа и получению зависимости дальности вылета скошенной массы от конструктивных параметров пластины, установленной на ножах косилки и параметров кошуха косилки.

Усовершенствованный рабочий орган создает воздушный поток, который поднимает примятые стебли, уменьшая угол полеглисти и высоту среза, что положительно влияет на качество кошения в целом.

#### Список литературы

1. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий // Программированное введение в планирование эксперимента. / Адлер Ю.П. и др. - М.: Наука, 1971. - 283с.
2. Бабицкий Л.Ф., Булгаков В.М., Войтюк Д.Г., Рябец В.И. Основы научных исследований. – К.: НАУ, 1999. - 204с.
3. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. - М.: Колос, 1973. - 320с.
4. Джонсон Н.Л. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных. / Джонсон Н.Л., Лион Ф.С. - М.: Мир, 1980. - 510с.
5. Зажигаев А.С. Методика планирования и обработки результатов физического эксперимента. / Зажигаев А.С. - М.: Атомиздат, 1978. - 232с.
6. Зедгинидзе И.Г. Планирование эксперимента для исследования многокомпонентных систем. / Зедгинидзе И.Г. - М.: Наука, 1976. - 390с.
7. Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. /

Мельников С.В., Алешкин В.Р., Рошин П.М. - Л.: Колос, 1980. - 168с.

8. Налимов В.В. Статистические методы планирования экспериментальных экспериментов. / Налимов В.В., Чернова Н.А.— М.: Наука, 1965. - 340с.

9. Налимов В.В. Теория эксперимента. / Налимов В.В. - М.: Наука, 1971. - 307с.

10. Хатунцев В.В. Технология и косилка для мульчирования приствольных полос в интенсивных садах: дис. ... канд. техн. наук. - Мичуринск, 2009. - 161с.

11. Хине Ч. Основные принципы планирования эксперимента. / Хине Ч. - М.: Мир, 1967. - 206с.

УДК 631.312

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

А.Ф. ЖУК<sup>1</sup>, канд. техн. наук

М.Б. ХАЛИЛОВ<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент

Ш.М. ХАЛИЛОВ<sup>2</sup>, аспирант

<sup>1</sup>ГНУ ВИМ, г. Москва

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

### IMPROVEMENT OF SOIL TILLAGE SYSTEMS

A.F. ZHUK<sup>1</sup>, Candidate of Engineering,

M.B. KHALILOV<sup>2</sup>, Candidate of Engineering, Associate Professor

Sh.M. KHALILOV<sup>2</sup>, post-graduate

<sup>1</sup>All-Russian Research Institute of Mechanisation of Agriculture, Makhachkala

<sup>2</sup>M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация.** Технологии и приемы минимальной почвозащитной обработки почвы являются предметом постоянных исследований во всех регионах страны. Применение комбинированных агрегатов позволяет надёжно защитить почву, сократить количество обработок, повысить производительность, снизить затраты труда. Применение почвозащитных технологий в системе зернопропашного севооборота не ухудшило физических свойств, повысило урожайность и уменьшило энергозатраты на производство единицы продукции.

**Abstract:** Technology and techniques of the minimum conservation tillage are the subject of ongoing research in all regions of the country. The use of combined units allows reliably to protect soil to reduce the number of treatments to increase productivity, reduce labor costs, the use of soil conservation technologies in crop rotation system of zernopropashnogo not deteriorated physical properties, increased productivity and reduced energy consumption per unit of production.

**Ключевые слова:** минимальная обработка почвы, совмещение операций, почва, урожайность, влагосбережение.

**Keywords:** Minimum tillage, combination of operations, soil productivity, vlagosberezhenie.

В системе минимальной обработки почвы в России и за рубежом все большее распространение получает посев, совмещенный с предпосевной культивацией. Для его выполнения российские предприятия производят более 20 типов посевных машин, преимущественно сеялок-культиваторов по типу стерневых зерновых сеялок СЗС. Для посева по мульчированным и нулевым агрофонам выпускается несколько типов пропашных сеялок и фрезы-сеялки для подсева трав в дернину. Эти машины выполняют минимальную обработку почвы или прямой посев в необрабатываемую почву. Такой прием дает максимальную экономию горючего (20-30 кг/га), но требует выполнения агромероприятий, в том числе до посева, по борьбе с сорняками, вредителями и болезнями. При возделывании зерновых таким требованиям соответствуют в первую очередь поля паровые, очищенные от сорняков, и те, на которых их уничтожали посредством гербицидов при возделывании предшественника. Поля с низкой культурой земледелия для прямого посева не пригодны, как и повторные посевы

по нулевым агрофонам одной и той же культуры (кроме кукурузы).

Эффективным приёмом является совмещение основной (главной) и дополнительных или основной и предпосевной обработок. Одновременно с рыхлением почвы её нужно прикатать для уменьшения иссушения вследствие конвективного выноса влаги. Прикатывание сокращает сроки неприемлемой после посева усадки почвы, улучшает контакт с ней семян и динамику всходов. При совмещении основной и предпосевной обработок актуально выравнивание микрорельефа поля. Такие операции за один проход выполняют большинство комбинированных орудий, содержащих катки, глыбодробители.

Культиваторы с приспособлениями, обеспечивающими качественную финишную предпосевную обработку, можно отнести к орудиям минимальной обработки почвы. Они сокращают количество проходов агрегатов по полю, снижают нерациональную антропогенную нагрузку на почву.

Таковую же задачу решает совмещение обработки

почвы с внутривредным внесением удобрений или гербицидов. Однако несмотря на важнейшее значение этого приема в системе минимальной обработки почвы, в настоящее время недостаточно машин для его выполнения. Удобрения, разбросанные на поверхности поля, можно заделать в почву при её дисковании. Поверхностное внесение неприемлемо при безотвальных обработках с сохранением мульчи или стерни. Поэтому нужны широкозахватные культиваторы-удобрители.

Орудия, совмещающие предпосевную обработку почвы с внесением гербицидов, серийно не производят, однако образцы, изготовленные опытными партиями или переоборудованные на местах, используют при возделывании пропашных культур. Стерня и мульча на поверхности поля снижают скорость ветра в приземном слое, предотвращают снос снега, повышают его альбедо, предохраняют почву от иссушения и дефляции, однако в весенний период задерживают поспевание почвы и начало весенних полевых работ.

Для мульчирования почвы измельченной соломой, крупностебельными остатками созданы специальные измельчители. Обеспеченность такими орудиями недостаточна, и крупностебельные остатки пропашных культур чаще измельчаются дисковыми орудиями, заделывающими их в почву. Измельчение и разбрасывание соломы при уборке - оптимальный вариант уборки, однако основная часть комбайнов не оборудована измельчителями.

Технологии и приемы минимальной почвозащитной обработки почвы являются предметом постоянных исследований во всех регионах страны. Многолетние исследования выполнены на полевых стационарах Северо-Кавказской опытной станции ВИМ (СКС ВИМ, г. Армавир) совместно с Всероссийским НИИ механизации сельского хозяйства (ВИМ), Почвенным институтом им. В.В. Докучаева и другими НИИ. В зернопропашном севообороте проводили сравнительную оценку традиционных технологий возделывания, включающих в себя отвальную вспашку, и почвозащитных, основанных на приемах минимальной мульчирующей и безотвальной послонной обработок почвы комбинированными машинами. В результате многолетних исследований (более чем в двух ротациях 13-польного севооборота) установлено следующее [1]:

1. Многолетнее применение почвозащитных технологий в системе зернопропашного севооборота не ухудшило физических свойств предкавказского чернозема. Объемная масса почвы в пахотном слое (равновесная) составила 1,15-1,25 г/см<sup>3</sup> и находилась в пределах биологического оптимума для культур севооборота.

2. Объемная масса обрабатываемого слоя изменялась, а в нижележащих слоях значения ее постоянны, присущи типу почвы и не зависели от технологии её обработки.

3. При почвозащитной технологии возделывания полевых культур наблюдалось увеличение в слое 0-20 см содержания почвенной фракции 2-1 мм и частиц менее 1 мм, глубже обрабатываемого слоя соотношение фракций по сравниваемым технологиям одинаковое.

4. Содержание нитратного азота в почве в слое 0-30 см под озимой пшеницей в ранневесенний период на участках с почвозащитной обработкой на 4,9-30,8 % ниже в зависимости от предшественника, чем по вспашке, а под яровыми культурами - на 19-41%. По мере прогревания почвы содержание нитратного азота выравнивалось. Значительной разницы в содержании подвижного фосфора и обменного калия в почве по сравниваемым технологиям не было. Отмечено перераспределение их в верхнюю часть слоя, обрабатываемого при почвозащитной технологии. При длительном применении почвозащитных технологий возделывания полевых культур в системе севооборота отмечено увеличение содержания гумуса в почве.

5. При почвозащитной обработке повышалась засоренность посевов, что вызывало необходимость соблюдения технологической дисциплины и применения химических средств борьбы с сорняками.

6. За первую ротацию урожайности культур, возделываемых по почвозащитной технологии, была выше на 3-11%, чем по обычной, кроме озимой пшеницы по колосовому предшественнику.

Эффективность почвозащитных технологий резко возрастала в годы с экстремальными погодными условиями. Продуктивность 1 га севооборота составила по обычной технологии 51 ц/га корм. ед., по почвозащитной — 53,9 ц/га, или на 5,68% больше. За вторую ротацию севооборота наблюдался рост урожайности всех без исключения культур, но отмечено уменьшение ее разницы между технологиями. Продуктивность 1 га за период второй ротации севооборота возросла по обеим технологиям до 63 ц/га корм. ед. и увеличилась за этот период по обычной технологии на 12,9%, почвозащитной - на 9 ц/га.

Многолетние экспериментальные данные показали, что корреляционная зависимость между факторами, влияющими на урожайность, была прямой и колебалась от очень слабой до высокой (тесной). Тесная связь наблюдалась между густотой стеблестоя и урожайностью. Применение почвозащитной технологии возделывания озимой пшеницы позволило снизить энергетические затраты на 37- 52%; себестоимость продукции - на 6,9-7,8; расход топлива - на 23-31%, а при возделывании яровых культур на 3-13; 4-13 и 10-29% соответственно.

Почвозащитные технологии с минимальной обработкой почвы и совмещением операций предотвращают эрозию, стабилизируют и повышают плодородие почв и продуктивность пашни, снижают уплотнение почвы, ускоряют ход полевых работ, способствуют их проведению в лучшие агросроки, создают благоприятные условия для роста и развития растений благодаря лучшему водному и тепловому режимам.

Применение комбинированных агрегатов позволяет надёжно защитить почву: сократить количество обработок, повысить производительность, снизить затраты труда на 30-50%, расход горючего - на 20-30%, металлоемкость агротехнологических процессов - в 2 раза; на 10-15% увеличить урожайность сельхозкультур и предотвратить вероятность их гибели при экстремальных погодных условиях.

Ветроустойчивость поверхности полей достигает

ся за счет сохранения при обработке почвы растительных остатков предшествующей культуры и более развитой надземной массы растений озимой пшеницы. Густота её растений на участках с поверхностной обработкой по всем предшественникам весной была на 1,3-13% выше, чем по вспашке, а осенью - на 2,6-15,7%. При возделывании яровых культур густота стояния растений была одинаковой по изучаемым технологиям. Мульчирование почвы пожнивными остатками наряду с её защитой от эрозии способствовало увеличению влаги в почве благодаря большому накоплению снега в зимний период и уменьшению испарения в весенне-летний период. За годы наблюдений на участках с мульчирующей обработкой влажность почвы под озимой пшеницей была выше, чем по вспашке: осенью в метровом слое на 7 %, в период кущения - на 1,5 %, в период спелости - на 7,4

% в относительном выражении. В метровом почвенном слое к началу сева яровых влаги было больше на 15-20мм.

Земледелие в эрозионноопасных засушливых условиях требует точного выполнения почвовлагодобывающих агроприемов и технологий. Технические возможности для их выполнения обеспечивают многофункциональные комбинированные машины, укомплектованные сменными рабочими органами и приспособлениями. Комбинированные машины и агрегаты должны легко перестраиваться и адаптироваться к различным почвенным условиям. Комбинированные машины и агрегаты, отвечающие этим требованиям, разработаны на предприятии «Агромеханника», и их высокая эффективность доказана, в том числе и в Республике Дагестан.

#### Список литературы

1. Жук А.Ф. Почвовлагодобывающие агроприемы, технологии и комбинированные машины: науч. изд. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. - 144с.
2. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Спиринов А.П. и др. Почвовлагодобывающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур. // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: материалы межрегиональной науч.-практ. конф. – Махачкала: Изд-во ДГСХА. - 2006. - С. 21-29.
3. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Спиринов А.П. и др. Ресурсосберегающие технологии и агроприемы. // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: материалы межрегиональной науч.-практ. конф. – Махачкала: Изд-во ДГСХА. - 2006. - С. 29-32.
4. Халилов М.Б. Механизация обработки почвы. - Махачкала: Изд-во ДГСХА, 2010. - 116с.
5. Халилов М.Б. Анализ технологий и обоснование технологических схем машин для обработки почвы в условиях Республики Дагестан. / Халилов М.Б., Байбулатов Т.С., Халилов Ш.М. // Научное обозрение. – 2011.- №1.- С. 4-8.
6. Халилов М.Б., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Щелевание как эффективный агротехнологический прием в почвозащитной агро технологии. // Проблемы развития АПК региона. - 2013. - №4(16). - С.79-81.
7. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы в предгорной зоне Дагестана. // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - №1(17). - С.3-6.
8. Халилов М.Б. Выбор орудий для основной обработки почвы. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2005. - №6. - С. 35-36.

УДК 631.372

### ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАШИНО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ПУТЁМ УСТАНОВКИ УПРУГОДЕМПФИРУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА В ТРАНСМИССИЮ ТРАКТОРА

**В.А. КРАВЧЕНКО**, д-р техн. наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», г. Зерноград, Россия

**IMPROVEMENT OF OPERATING CHARACTERISTICS OF MACHINE AND TRACTORS UNITS BY  
MEANS OF INSTALLING DAMPING MECHANISM IN THE TRANSMISSION**  
**V.A. KRAVCHENKO, Doctor of Engineering, Professor**  
**Don State Agrarian University, Zernograd, Russia**

**Аннотация:** Целью работы является аналитическое и экспериментальное подтверждение возможности улучшения показателей машинно-тракторных агрегатов путём установки в трансмиссию трактора упругодемпфирующего механизма.

Сельскохозяйственный машинно-тракторный агрегат в реальных условиях эксплуатации работает под воздействием неустановившейся нагрузки, что оказывает существенное влияние на показатели его функционирования. Многими исследователями доказана эффективность установки различных упругих связей между элементами агрегата. Однако предлагаемые ими различные устройства, имеющие в основном линейную характеристику, показывают низкую эффективность, так как жесткость трансмиссии они меняют в узких пределах.

Нами предложено устанавливать в трансмиссию трактора упругодемпфирующий механизм с переменной



жёсткостью, которая изменяется в широком диапазоне.

В статье дано описание упругодемпфирующего механизма, представлены аналитические исследования «прозрачности» и влияния его на эксплуатационные показатели МТА с трактором класса 5, а также приведена оценка (агротехническая и энергетическая) машинно-тракторных агрегатов на базе тракторов класса 1,4 с упругодемпфирующим механизмом в трансмиссии, полученная в результате экспериментальных исследований на полях ООО «Учхоз «Зерновое»» Зерноградского района Ростовской области.

Доказано, что установка в трансмиссию трактора упругодемпфирующего механизма способствует улучшению эксплуатационных и агротехнологических показателей машинно-тракторного агрегата.

**Abstract:** *The aim of this work is the analytical and experimental confirmation of the possibility of improving the performance of machine-tractor aggregates by setting the transmission of the tractor elastic damping mechanism.*

*Agricultural machine-tractor unit in the actual operating environment working under the influence of unsteady loads, has a significant impact on its performance efficiency. Many researchers proved the efficiency of installing the various elastic couplings between the elements of the unit. However, they offer different devices, having a mainly linear characteristic, show low efficiency, because the rigidity of the transmission they change within a narrow range.*

*We have proposed to install in the transmission of the tractor elastic damping mechanism with variable stiffness that varies in a wide range.*

*The article describes the elastic damping mechanism, presents an analytical study of transparency and its effect on the operational performance of the arable unit on the basis of tractor class 5, and the evaluation (agronomic and energy) machine-tractor aggregates on the basis of a class 1,4 tractor with elastic damping mechanism in the transmission, resulting from experimental researches in the fields of LLC "Uchkhoz "Grain" of Zernogradsky district of Rostov region.*

*It is proved that the installation in the transmission of the tractor elastic damping mechanism improves the performance and agronomic indices of machine-tractor unit.*

**Ключевые слова:** машинно-тракторный агрегат, трактор, трансмиссия, упругодемпфирующий механизм, «прозрачности», производительность, топливная экономичность, агротехнологические показатели.

**Keywords:** machine-tractor unit, tractor, transmission, elastic damping mechanism, transparency, performance, fuel efficiency, agronomic indicators.

Сельскохозяйственный машинно-тракторный агрегат (МТА) при проведении различных технологических операций работает под воздействием неустановившейся нагрузки, что оказывает существенное влияние на его показатели функционирования. Как доказали исследования различных учёных, достижение потенциальной производительности МТА возможно путём сглаживания колебаний тяговой нагрузки [3;6 и др.].

Предлагаемые различные устройства, имеющие

в основном линейную характеристику, показывают низкую эффективность, так как жёсткость трансмиссии они меняют в узких пределах.

На кафедре «Тракторы и автомобили» Азово-Черноморского инженерного института разработан упругодемпфирующий механизм (УДМ) с изменяющейся в широком диапазоне жёсткостью, имеющей нелинейную характеристику (рисунок 1).

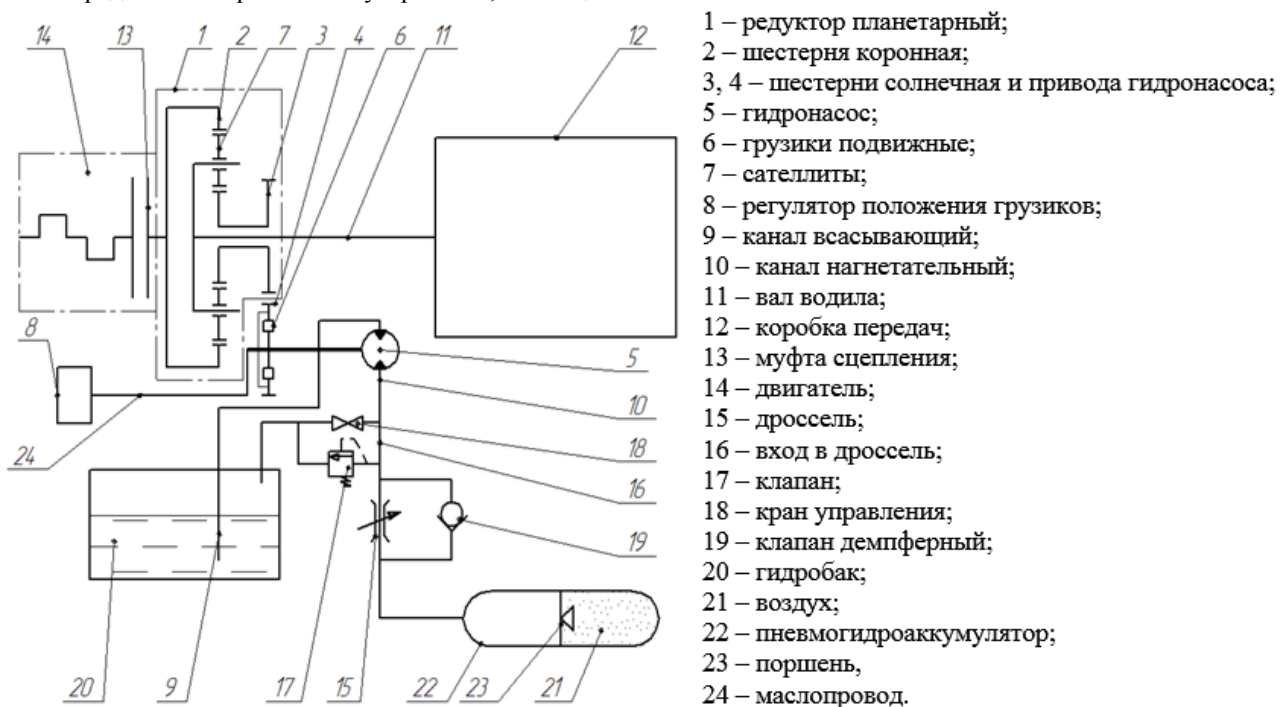


Рисунок 1 – Схема УДМ [3]

УДМ предназначен для обеспечения плавного разгона МТА, а также для выполнения защиты двигателя и трансмиссии от колебаний внешних сил (сопротивление перекачиванию, крюковое усилие и т. д.) [4;5].

От коронной шестерни 2 планетарного редуктора 1 УДМ, изготовленной совместно с маховиком двигателя, крутящий момент от двигателя передаётся на сателлиты, от которых осуществляется вращение водила и солнечной шестерни 3. Водило жёстко связано с первичным валом коробки передач 11, а солнечная шестерня 3 через шестерню 4 передаёт вращение гидронасосу 5. Нагнетательный канал гидронасоса соединён трубопроводом с масляной полостью пневмогидроаккумулятора 22. В другой полости пневмогидроаккумулятора находится сжатый воздух. Подача масла в пневмогидроаккумулятор осуществляется через дроссель 15. Для ограничения максимального давления в нагнетательной полости гидронасоса установлен предохранительный клапан 17. При срабатывании клапана 17 и открытом положении крана 18 масло поступает в бак 20.

В первоначальный период разгона МТА солнечная шестерня вращается, и гидронасос подаёт масло в пневмогидроаккумулятор. При достижении определённого давления в пневмогидроаккумуляторе агрегат начинает плавно разгоняться, а насос постепенно останавливается. Трогание и разгон агрегата начинается при равенстве ведущего момента на первичном валу коробки передач, приведенному моменту сопротивления движению. При изменении сечения дросселя 15 меняется темп нарастания ведущего момента, что приводит к изменению показателей разгона МТА (время разгона и др.).

При движении МТА с постоянной нагрузкой насос стоит, и трансмиссия работает аналогично серийной.

УДМ также предназначен для защиты силовой

установки МТА от влияния колебаний внешней нагрузки на его выходные показатели (рисунок 2).

При изменении тяговой нагрузки усилие  $F_0$  на оси сателлитов (позиция а) получает приращение  $\Delta F_0$ . На основании равенства усилия  $F_0$  на оси сателлитов сумме окружных усилий на зубьях сателлита можно записать  $\Delta F_0 = \Delta F_1 + \Delta F_u$  и  $\Delta F_1 = \Delta F_u$ . Приращения  $\Delta F_1$  передаются на коленчатый вал двигателя, а  $\Delta F_u$  – на вал привода гидронасоса.

Когда гидронасос стоит, т.е. шестерня 3 неподвижна, (позиция б), приращения скорости  $\pm \Delta V_3$ , которые будут полностью передаваться коленчатому валу двигателя, будут максимальными.

Если под действием приращения силы  $\Delta F_u$  шестерни 3 (позиция в) вращаются, то, несмотря на увеличение амплитуды колебаний скорости  $\pm \Delta V_u$ , амплитуда колебаний угловой скорости вала двигателя  $\pm \Delta V_1$  уменьшится.

Когда амплитуда колебаний угловой скорости вращения шестерни 3 равна  $\pm \Delta V_{u,m}$  (позиция з), колебания угловой скорости вращения коленчатого вала двигателя  $V_1$  отсутствуют, т.е. в этом случае двигатель не воспринимает колебания внешней нагрузки.

Согласно вышеизложенному, максимальное значение  $\Delta \omega_1$  имеем, когда  $\Delta \omega_u = 0$  (рисунок 2 б)

$$\pm \Delta \omega_{1,m} = \pm \Delta \omega_u \cdot i_{po}.$$

Текущее значение  $\Delta \omega_1$  будет при  $\Delta \omega_u = 0$  (в)

$$\pm \Delta \omega_1 = \pm \Delta \omega_u \cdot i_{po} = \pm \Delta \omega_u \cdot (i_{po} - 1);$$

а максимальное

значение  $\Delta \omega_u$  при  $\Delta \omega_1 = 0$

(з)

Защитные качества УДМ можно оценить с помощью показателя «степень прозрачности»  $\Pi$ , который определяется по зависимости:

$$\Pi = \Delta \omega_1 / \Delta \omega_{1,m}, \quad (1)$$

или

$$\Pi = 1 - \frac{\Delta \omega_u}{\Delta \omega_{1,m}} \cdot (i_{po} - 1), \quad (2)$$

где  $\Delta \omega_1, \Delta \omega_{1,m}$  –

текущее и максимальное значения амплитуды колебаний угловой скорости вала двигателя;

$\Delta \omega_u$  – текущее

значение приращения частоты вращения шестерни 3;

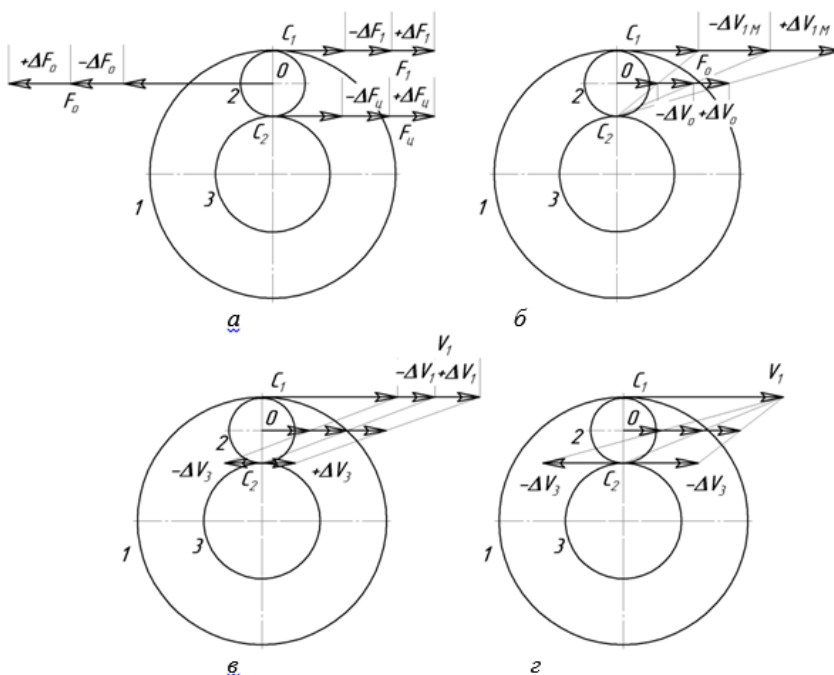


Рисунок 2 – Планы сил и скоростей звеньев УДМ



$i_{po}$  – передаточное число редуктора

при неподвижной шестерне 3.

При  $\Pi = 0$  редуктор полностью защищает двигатель от колебаний тяговой нагрузки, а при  $\Pi = 1$  – редуктор передаёт колебания нагрузки () на двигатель, т.е. редуктор – «прозрачный».

С целью определения максимальной амплитуды  $\Delta\omega_{1m}$  составим дифференциальное уравнение движения вала двигателя, приняв, как рекомендуют многие исследователи, изменение приведенного момента тягового сопротивления по закону синуса [2],:

$$(J_1 - J) \cdot \Delta\omega_1 = \Delta M_c = 0,5 M_{cp}^c \cdot \delta_c \cdot \sin t. \quad (3)$$

Отсюда

$$\Delta\omega_{1m} = \frac{M_{cp}^c \cdot \delta_c}{p \cdot (J_1 - J)} \cdot i_{po}, \quad (4)$$

где  $M_{cp}^c$  – величина среднего значения приведенного момента тягового сопротивления;

$\delta_c$  – степень неравномерности тягового сопротивления;

$p$  – частота колебаний тягового сопротивления;

$J_1, J$  – приведённые моменты инерций двигателя и агрегата.

Аналогично определение приращения  $\Delta\omega_u$  шестерни 3 возможно при решении дифференциального уравнения движения вращающихся масс привода:

$$J_u \cdot \Delta\omega_u = -c \cdot \Delta\varphi_3 + \Delta F_3 \cdot r_3, \quad (5)$$

или

$$\Delta\varphi_u + k^2 \Delta\varphi_u = h \cdot \sin p \cdot t, \quad (6)$$

где  $J_u$  – момент инерции привода;

$\Delta\varphi_3, r_3$  – угол поворота и

радиус центральной шестерни 3;

$\Delta F_3$  – приращение

усилия на зубьях центральной шестерни 3 при колебаниях нагрузки;

$$k = \sqrt{c / j_u}, \quad p = 2\pi / t - \text{циклические}$$

частоты свободных и вынужденных колебаний привода;

$$h = \frac{F_{uo} \cdot r_3 \cdot \delta_c}{2J_u} - \text{модуль}$$

амплитуды возмущающей силы;

$T$  – период вынужденных колебаний;

$C$  – коэффициент жесткости.

Тогда

$$\Delta\omega_u = \frac{F_{uo} \cdot r_3 \cdot \delta_c}{2 \cdot J_c} \cdot \frac{p}{p^2 - k^2} \text{ при } p > k, \quad (7)$$

$$\Delta\omega_u = \frac{1}{2} \cdot \frac{M_{cp}^2 \delta_c}{p \cdot J_u} \cdot \frac{1}{1 - k^2 / p^2} \cdot \frac{i_{po} - 1}{i_{po}}. \quad (8)$$

После подставок и преобразований получим

$$\Pi = 1 - \frac{(i_{po} - 1)}{2(1 - k^2 / p^2) \cdot \lambda_u \cdot i_{po}^2}, \quad (9)$$

где  $\lambda_u = J_u / (J_1 - J)$  – относительный момент инерции вращающихся масс УДМ.

«Степень прозрачности» по выражению (9) определяется соотношением циклических частот свободных  $k$  привода и вынужденных колебаний от внешней нагрузки  $p$ .

Тяговое сопротивление трактора при возделывании сельскохозяйственных культур имеет широкий спектр частот колебаний и периодов в пределах  $p = 3,14 \dots 42$  1/с,  $T = 2,0 \dots 0,15$  с.

Для обеспечения низкой «степени прозрачности» УДМ функция  $1 - k^2 / p^2$  должна быть положительной, а упругодемпфирующий механизм должен иметь минимальную собственную частоту колебаний.

На величину «степени прозрачности» большое влияние оказывают моменты инерции всех движущихся масс агрегата, в том числе и массы УДМ. Аналитическими исследованиями установлено: чем меньше коэффициент  $\lambda_u$ , тем меньше «степень прозрачности»  $\Pi$  и выше защитные качества УДМ. При колебаниях внешней нагрузки (рисунок 3) с частотой  $f < 1,0$  Гц «степень прозрачности» УДМ существенно снижается независимо от величины  $\lambda_u$ . На частотах колебаний момента сопротивления движению МТА  $f > 1,0$  Гц «степень прозрачности» УДМ снижается при уменьшении  $\lambda_u$ , но для каждого конкретного значения  $\lambda_u$  изменяется незначительно. Такое свойство УДМ обеспечивает возможность работы сельскохозяйственного МТА с постоянной частотой вращения коленчатого вала двигателя.

Анализ математической модели [1] движения

1 –  $\lambda_u = 0,030$ ; 2 –  $\lambda_u = 0,035$ ; 3 –  $\lambda_u = 0,040$ ;

4 –  $\lambda_u = 0,045$ ; 5 –  $\lambda_u = 0,050$ ; 6 –  $\lambda_u = 0,055$

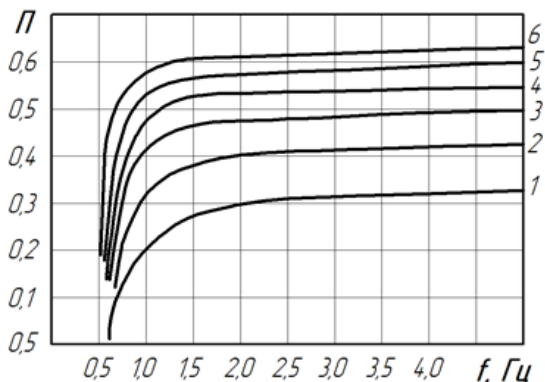


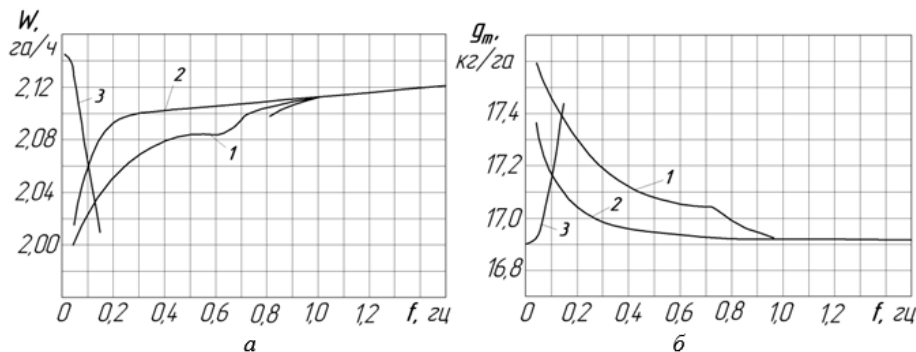
Рисунок 3 – Значение «степени прозрачности»  $\Pi$  УДМ в зависимости от частоты колебаний внешней нагрузки  $f$

пахотного агрегата на базе трактора класса 5 показывает, что внедрение в трансмиссию разработанного УДМ позволит повысить производительность МТА на 5...10,1 % при снижении расхода топлива на гектар на 4...9% (рисунок 4).

Были проведены сравнительные агротехниче-

ские и энергетические оценки культиваторного и посевного агрегатов на базе трактора класса 1,4 серийного и с УДМ в трансмиссии.

При оценке работы культиваторного агрегата агротехнические и энергетические показатели определялись по ГОСТ 26244-84 (таблица 1).



1 – серийный трактор; 2 – опытный трактор; 3 – при переключении передач

Рисунок 4 – Производительность  $W$  МТА (а) и удельный расход топлива  $q_m$  (б) при колебаниях  $f$  внешней нагрузки

Таблица 1 – Показатели работы культиваторного агрегата

Наименование параметров	Агрегат	
	Опытный	серийный
Средняя глубина обработки, см	11,20	10,88
Среднее квадратическое отклонение, см	2,14	2,42
Коэффициент вариации	0,19	0,22

Анализ полученных данных показывает, что глубина обработки увеличилась на 2,94%, среднее квадратическое отклонение глубины обработки уменьшилось на 11,60%, а коэффициент вариации – на 13,64%.

Это свидетельствует о стабилизации технологического процесса культиваторного МТА на базе трактора класса 1,4 с УДМ в трансмиссии трактора по

сравнению с серийным вариантом.

При экспериментальных исследованиях посевного агрегата агротехнические и энергетические показатели его работы определялись по ОСТ 10.5.1-2000 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Программа и методы испытания» (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты определения глубины заделки семян при посеве

Показатели	Агрегат	
	опытный	серийный
Установленная глубина заделки семян, см	5,0	5,0
Математическое ожидание, см	5,12	5,36
Дисперсия, см <sup>2</sup>	0,372	0,656
Среднеквадратическое отклонение, см	0,61	0,81
Коэффициент вариации, %	11,96	15,11

Данные таблицы 2 говорят о том, что агрегат с УДМ в трансмиссии трактора более устойчиво, чем серийный агрегат, сохраняет заданную глубину заделки семян.

Установка УДМ в трансмиссию трактора способствует повышению равномерности хода сошников и стабильности технологического процесса, выполняемого посевным МТА:

– отклонение глубины посева семян по сравнению с установленной по агротехнологическим требо-

ваниям составило 2,4% у опытного агрегата против 7,2% у серийного;

– среднеквадратическое отклонение глубины заделки семян стало меньше на 24,69%;

– коэффициент вариации глубины заделки семян уменьшился на 20,85%.

Энергетическая оценка свидетельствуют (таблица 3), что МТА с УДМ в трансмиссии трактора имеют лучшие значения показателей, чем аналогичные агрегаты серийного исполнения.

**Таблица 3 – Показатели работы МТА на базе тракторов класса 1,4**

Энергетические показатели	Посевной агрегат		Культиваторный агрегат	
	опытный	серийный	опытный	серийный
Тяговое сопротивление, Н	5079,52	5713,79	9203,84	9287,77
Скорость движения агрегата, м/с	2,48	2,34	1,96	1,81
Частота вращения коленчатого вала двигателя, рад/с	246,49	239,32	244,75	235,32
Часовой расход топлива, кг/ч	9,16	9,85	9,108	9,972
Буксование движителей, %	13,23	14,31	14,65	14,96
Производительность агрегата, га/ч	4,81	4,55	2,82	2,61
Погектарный расход топлива, кг/га	1,90	2,16	3,23	3,82

Анализ таблицы 3 показывает, что:

- тяговое сопротивление снижается на 0,9...11,1% (большие значения у культиваторного агрегата);
- угловая скорость коленчатого вала двигателя повышается на 3,0...4,0%;
- буксование опытного агрегата меньше, чем серийного на 2,1...7,6%;
- поступательная скорость агрегата возрастает на 6,0...8,3% (меньшие значения у посевного агрегата);
- производительность увеличивается на

5,7...8,1%;

- расход топлива уменьшается на 12,0...15,4%.

Результаты аналитических и экспериментальных исследований показали, что установка упругодемпфирующего механизма в трансмиссию трактора является эффективным конструкторским решением, которое существенно улучшает агротехнологические и энергетические показатели сельскохозяйственного машинно-тракторного агрегата.

#### Список литературы

1. Кравченко В.А. Математическая модель машинно-тракторного агрегата с УДМ в трансмиссии трактора / В.А. Кравченко, Л.В. Кравченко, В.В. Серёгина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 103. – IDA: 1031409016. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/16.pdf>, С. 251-261.
2. Кравченко В.А. Математическое моделирование тяговой нагрузки МТА / В.А. Кравченко, В.В. Дурягина, И.Э. Гамолина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 100. – IDA: 1001406015. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/15.pdf>, С. 459-472.
3. Кравченко В.А. Повышение эффективности МТА на базе колёсных тракторов / В.А. Кравченко, В.А. Оберемок, Л.В. Кравченко. // Технология колёсных и гусеничных машин. – 2014. – № 6 (16). – С. 45-50.
4. Кравченко В.А. Упругодемпфирующий механизм в трансмиссии трактора / В.А. Кравченко, Д.А. Гончаров, В.В. Дурягина // Сельский механизатор. – 2008. – № 11. – С. 40-41.
5. Патент 2222440 Российская Федерация, С1 В60К 17/10. Устройство для снижения жёсткости трансмиссии транспортного средства / В.А. Кравченко, А.А. Сенькевич, С.Е. Сенькевич, Ю.С. Толстоухов, В.Г. Яровой; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО АЧГАА. – № 2002129554; заявл. 04.11.2002; опубл. 27.01.2004, Бюл. № 3. – 4 с.: ил.
6. Поливаев О.И. Упругодемпфирующий привод на колесных тракторах / О.И. Поливаев, Н.Е. Гусенко, А.С. Дурманов, Р.И. Фролов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1990. – № 3. – С. 11-12.

УДК 631.372.012.5

#### ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАКТОРА К-744Р НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ПОЧВАХ

**А.В. РУСИНОВ**, канд. тех. наук, доцент

**В.В. СЛЮСАРЕНКО**, д-р тех. наук, профессор

**ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова»**, г. Саратов, Россия

#### *PROSPECTS FOR THE USE OF K-744R TRACTOR ON RECLAIMED SOILS*

*A.V. RUSINOV, Candidate of Engineering, Associate Professor*

*V.V. SLYUSARENKO, Doctor of Engineering, Professor*

*N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov, Russia*

**Аннотация:** В материалах статьи представлены результаты экспериментальных исследований влияния движителей трактора на мелиорируемую почву. Определены максимальные напряжения в пятне контакта движителя с почвой, их изменения по глубине почвы и распространения в боковом направлении.

**Abstract:** The materials of the article presents the results of experimental studies of the effect of propulsion trac-

tor on the reclaimed soil. The maximum voltage at the contact patch with the ground propulsion, their change in depth of the soil and spread laterally are defined.

**Ключевые слова:** Движитель, трактор, напряжения в почве

**Keywords:** Mover, tractor, voltage in soil

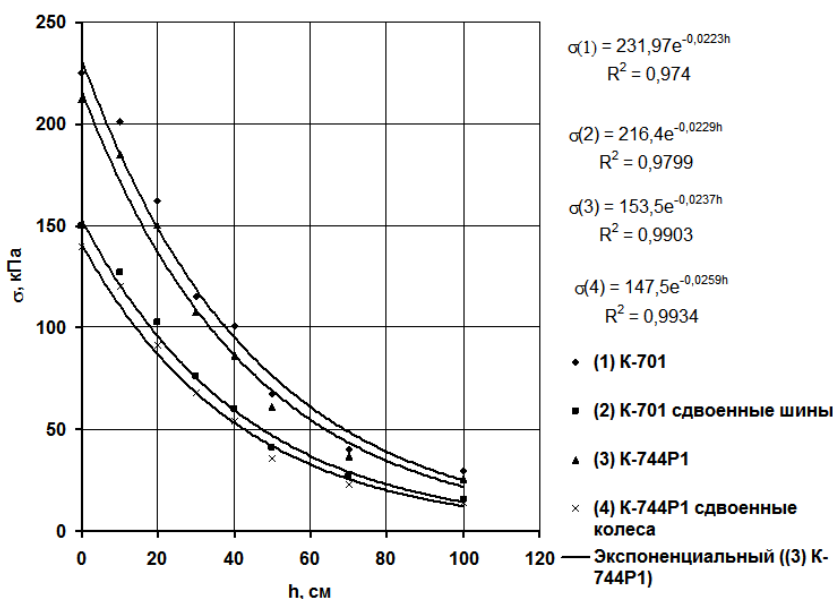
Повышение производительности МТА при выполнении почвообрабатывающих операций невозможно без применения энергонасыщенных тракторов, а получения гарантированно стабильных урожаев в климатических условиях Саратовской области невозможно без полива. Применение энергонасыщенных тракторов, входящих в состав МТА, на поливных полях было ограничено из-за высокого воздействия движителей на почву. Вследствие большой массы и многочисленных проходов тракторов по полю их движители создают большие деформации почвы, приводящие к чрезмерному уплотнению почвы, что сопровождается изменением ее физико-механических свойств и режимов, а также образованию мест для стока воды в процессе полива. Впоследствии данные изменения в почве вызывают ее эрозию, снижают потенциальное плодородие и урожай сельскохозяйственных культур. Это объясняется тем, что поливные почвы, имея большую плотность сложения и влажность, способны передавать воздействие движителей на более глубокие слои как в вертикальном направлении, так и в боковом. Поэтому эффективное применение энергонасыщенных тракторов на мелиорируемых почвах, обеспечивающих минимальное воздействие движителей на нее, является актуальной задачей.

В Саратовской области широкое распространение получили трактора семейства «Кировец». В настоящее время в области их насчитывается 2258 единиц, из которых 31 ед. трактор К-744Р [1]. Снизить негативное воздействие движителей тракторов на почву можно за счет увеличения площади контакта движителя с почвой или равномерного распределения массы трактора по осям. Техническим решением пер-

вого способа является установка дополнительных колес (сдваивание), которыми трактор К-744Р укомплектовывается заводом-изготовителем. Вторым способом основан на снижении массы, приходящейся на переднюю ось трактора и ее переносе на заднюю. Техническим решением для тракторов К-701, К-700 и К-701, имеющих распределение массы по осям 63/37 - 63 % от общей массы трактора приходится на переднюю ось и 37 % на заднюю, являлась установка дополнительной опорной оси [2]. Серийный трактор К-744Р имеет распределение массы по осям 54/46 класса «Стандарт» и 52/48 - класса «Премиум». Все трактора «Кировец» комплектуются шинами 30.5R32 Ф-81 имеющих ширину 775 мм.

С целью определения воздействия движителей тракторов «Кировец» на почву были проведены исследования, в ходе которых замерялись напряжения, возникаемые в почве в процессе прохода по ней движителей тракторов К-701 и К-744Р, имеющих одинарные и сдвоенные колеса. В ходе исследований было установлено (рис. 1), что в пятне контакта одинарного колеса трактора К-701 с почвой создаются напряжения, равные  $P=225$  кПа, для сдвоенных колес -  $P=148$  кПа, тогда как напряжения в пятне контакта одинарного колеса трактора К-744Р с почвой на 6,1 % ниже по сравнению с напряжением, создаваемым одинарным колесом трактора К-701, и на 7,2 % ниже при установке сдвоенных колес. С увеличением глубины нормальные напряжения, возникаемые в почве, снижаются по экспоненциальной зависимости во всех вариантах, рис. 1. При сравнении результатов было установлено, что нормальные напряжения во время прохода одинарных колес трактора К-744Р в среднем на 10,1 % ниже по сравнению с напряжениями, возникаемыми в почве во время прохода колес трактора К-701. Аналогичная тенденция прослеживается и при сдвоенных колесах, только процент достигает до 11,5 %.

Данное обстоятельство объясняется тем, что у трактора К-701 масса на передней оси на 13,3 % больше по сравнению с трактором К-744Р. Однако воздействие движителей тракторов на почву не ограничивается только в вертикальной плоскости. Нормальные напряжения, создаваемые движителем трактора, вызывают деформацию почвы, что приводит к возникновению боковых напряжений, величина которых зависит от скорости приложения, времени действия и влажности почвы, рис. 2.



**Рисунок 1 - Изменение величины нормальных напряжений в почве после прохода движителей тракторов**

Было установлено, что с повышением влажности почвы, характерного для поливных почв, происходит увеличение бокового напряжения во время прохода одинарных и сдвоенных движителей тракторов К-701 и К-744Р. Рост боковых напряжений повышается с увеличением влажности почвы за счет снижения трение между ее частицами, что приводит к повышению деформации в боковом направлении. Сравнительные результаты тракторов К-701 и К-744Р показали, что во время прохода одинарного колеса трактора К-744Р боковые напряжения в среднем на 6,1 % меньше по сравнению с проходом колеса трактора К-701, а во время прохода сдвоенных колес данный процент возрастает до 7,6 %.

В итоге на почвах, подверженных поливу дождеванием, целесообразнее применять МТА, в состав которых входит трактор К-744Р.

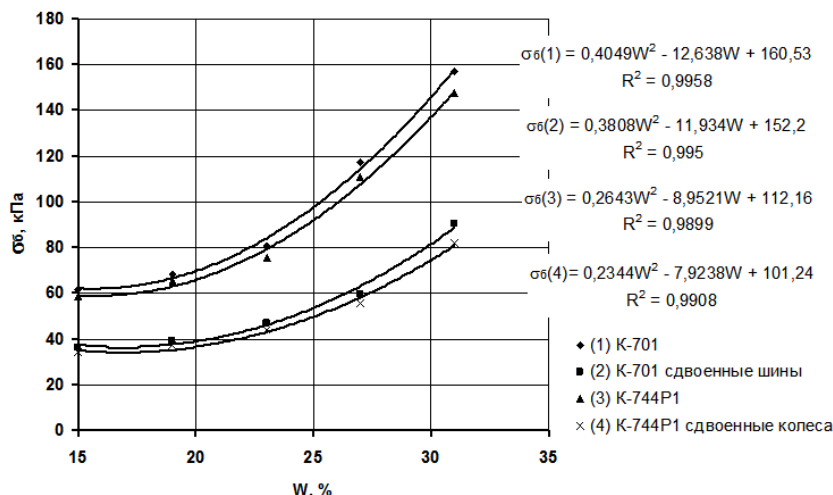


Рисунок 2. Влияние влажности почвы на величину бокового давления по следам проходов тракторов

#### Список литературы

1. Слюсаренко В.В., Русинов А.В., Федосеев В.М. Энергосберегающие почвообрабатывающие рабочие органы и технологии. Germany, Saarbrucken, LAP Lambert Academic Publishing GmbH&Co. KG, 2014 – 168с.
2. Русинов А.В. Агротехническая проходимость энергонасыщенных сельскохозяйственных тракторов. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ» – Саратов, 2007. - 112с.

УДК 637.117

### РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С НЕЗАВИСИМЫМ ВАКУУМОМ

С.И. ЩУКИН, канд. тех. наук, профессор

С.В. ЧАРГЕИШВИЛИ, аспирант

ФГБОУ ВПО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия», г. Тверь

#### DEVELOPMENT OF INNOVATIVE MILKING MACHINE WITH INDEPENDENT VACUUM

S.I. SHUKIN, Candidate of Engineering, Professor

S.V. CHARGHEISHVILI, post-graduate

Tver State Agricultural Academy, Tver

**Аннотация:** В статье рассмотрены результаты сравнительных лабораторных испытаний экспериментального доильного аппарата с независимым вакуумом и серийных аналогов, приведены результаты лабораторных опытов при разных режимах работы вакуумной системы.

**Abstract:** The results of comparative laboratory researches of the test milking machine with independent vacuum and serial analogs are considered, results of laboratory trials at different working hours of vacuum system are given.

**Ключевые слова:** доение коров, доильные установки, вакуумметрическое давление, технический мастит, аэрозольный эффект, вакуумпровод.

**Keywords:** milking of cows, milking machines, vacuum gage pressure, technical mastitis, aerosol effect, vacuum wire.

На современном этапе экономического развития страны для повышения рентабельности отечественного молочного животноводства, сокращения издержек производства, конкурентоспособности отрасли и для обеспечения продовольственной независимости государства молочное скотоводство должно быть высокопродуктивным. Для этого, помимо селекционно-племенной работы, улучшения условий корм-

ления и содержания животных, необходимо ускорить внедрение в молочное животноводство прогрессивных технологий производства молока на базе создания и использования конкурентоспособной отечественной техники. Работы по совершенствованию и разработке новых доильных установок являются достаточно многоплановым и перспективным направлением [1;2].



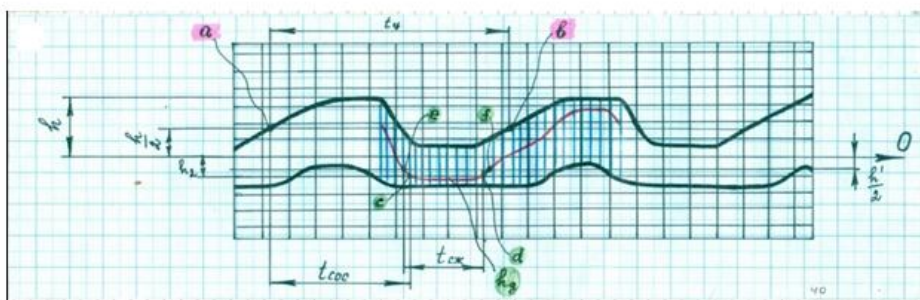


Рисунок 1 - Оциллограмма - Рвак = 40 кПа

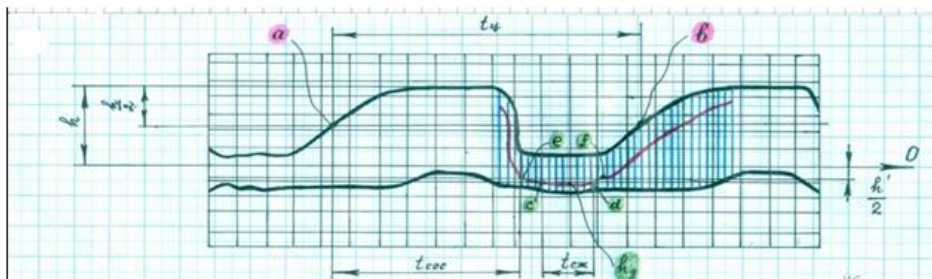


Рисунок 2 - Оциллограмма - Рвак = 45 кПа

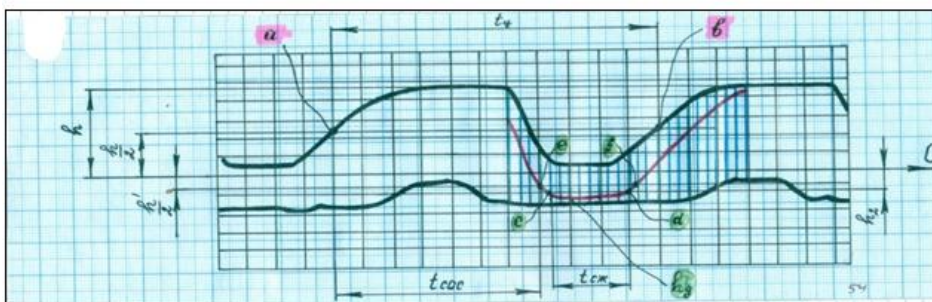


Рисунок 3 - Оциллограмма - Рвак = 54 кПа

Для лабораторных исследований использовался стенд для испытания доильных аппаратов с искусственным выменем (разработка кафедры «Механика и технология животноводства»). Были получены рабочие оциллограммы доильных аппаратов при режимах работы вакуумпровода 40, 45 и 54 кПа и молокопровода (16-25) кПа. Результаты лабораторных

исследований серийного и экспериментального доильных аппаратов приведены в таблице 1. Оциллограммы лабораторных сравнительных испытаний представлены на рис. 1; 2; 3.

Как видно из данных таблицы 1, величина минутной нагрузки ( $F_M$ ) на ткани вымени соска и вакуумная нагрузка ( $F_{пл}$ ) за период полного доения находятся в пределах, соответствующих нормам международного стандарта ISO 5707-87 ( $F_M = 700...1200Н\cdot c$ ;  $F_{пл} = 3600...6000Н\cdot c$ ), а максимальное растягивающее усилие ( $F_{Pmax}$ ), действующее на сосок, не соответствует стандарту ( $F_{Pmax} = 17Н$ ).

Результаты проведенных лабораторных сравнительных испытаний серийного доильного аппарата АДУ-1 и экспериментального доильного аппарата с независимым вакуумом показали, что

серийный доильный аппарат АДУ-1 имеет меньшую пропускную способность в сравнении с экспериментальным доильным аппаратом с независимым вакуумом на всех режимах работы вакуумной системы.

Экспериментальный «доильный аппарат с независимым вакуумом» (средние значения)

Таблица 1 – Сравнительные лабораторные испытания серийного доильного аппарата АДУ-1 и экспериментального доильного аппарата с независимым вакуумом.

Показатели	Доильный аппарат «АДУ-1» (средние значения)						Экспериментальный «доильный аппарат с независимым вакуумом» (средние значения)					
	40 кПа		45кПа		54 кПа		40 кПа		45 кПа		54 кПа	
	$N_{1,2,3}$	S	$N_{1,2,3}$	S	$N_{1,2,3}$	S	$N_{1,2,3}$	S	$N_{1,2,3}$	S	$N_{1,2,3}$	S
Максимальное удельное давление ( $P_{max}$ ) сосковой резины на ткани соска, кПа	4,02		3,79		4,80		3,5		3,30		4,18	
	4,26	4,18	4,26	3,63	4,85	4,84	3,7	3,58	3,07	3,16	4,22	4,21
	4,07		3,59		4,86		3,54		3,12		4,23	
Минутная вакуумная нагрузка ( $F_M$ ) на ткани вымени, Н*с	316,41		402,96		477,48		275,14		350,4		415,2	
	339,04	325,89	410,89	432,05	483,36	481,62	294,82	283,39	357,3	357,7	420,3	418,8
	322,24		548,10		484,27		280,21		365,4		421,1	
Вакуумная нагрузка ( $F_{р.л.}$ ) за период полного доения, Н*с	1588,49		2017,49		2367,97		1381,3		1754,34		2059,1	
	1695,33	1662,13	2054,57	2034,01	2416,72	2401,2	1474,2	1445,33	1786,58	1768,71	2101,5	2088
	1702,58		2029,99		2421,32		1480,5		1765,21		2105,5	
Максимальное растягивающее усилие ( $F_{Pmax}$ ), действующее на сосок, Н	1,9		3,47		3,19		1,63		2,31		2,78	
	2,1	2,05	2,93	2,89	3,02	3,14	1,84	1,79	2,55	2,52	2,63	2,73
	2,2		3,13		3,22		1,90		2,72		2,80	

Полученные параметры расшифровки оциллограмм показали, что экспериментальный доильный аппарат с независимым вакуумом «выдает» уменьше-

ние количества ударов по соску животного, и, следовательно, способствует уменьшению 10 % оттока молока обратно в цистерну вымени, что приводит к уве-

личению интенсивности молокоотдачи у коров.

Экспериментальный доильный аппарат с независимым вакуумом с новой конструкцией коллек-

тора показал оптимальные параметры в различных режимах работы вакуумной системы, что способствует более безопасному процессу машинного доения.

#### **Список литературы**

1. Харцызов А.Н. Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров доильного аппарата выжимающего принципа действия: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Оренбург, 2004.
2. Цой Ю.А. Механико-технологическое обоснование повышения эффективности механизированных поточных линий доения коров и первичной обработки молока на фермах: дис. ... докт. техн. наук. – М., 1987.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ  
(ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)**

УДК 637.14

**ПРОИЗВОДСТВО КВАСА С ОВОЩНЫМИ И ЯГОДНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ НА ОСНОВЕ  
МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ**

Д.Ш. БАЙМИШЕВА, канд. с.-х. наук, доцент

И.В. СУХОВА, доцент

ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», г. Самара, Россия

**BREW PRODUCTION WITH VEGETABLE AND BERRY FILLERS ON THE BASIS OF WHEY**

BAIMISHEV D. SH., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

SUKHOVA I. V., Associate Professor

Samara State Agricultural Academy, Samara, Russia

**Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы, связанные с применением свежей молочной сыворотки в производстве кваса. Изучено влияние овощных и ягодных наполнителей на физико-химические и органолептические показатели кваса на основе молочной сыворотки. Представлены данные по результатам органолептической и физико-химической оценки кваса. Установлено, что использование овощных и ягодных наполнителей при производстве кваса на основе молочной сыворотки благоприятно повлияло на вкус и качество готового напитка.

**Abstract:** The article considers the issues associated with the use of fresh whey in the production of kvass. The influence of vegetable and berry fillers on physico-chemical and organoleptic characteristics of the brew on the basis of whey is studied. The article presents data on the results of organoleptic and physico-chemical evaluation of kvass. It is found out that the use of vegetable and berry fillers in the production of kvass on the basis of whey has a positive effect on the taste and quality of the finished drink.

**Ключевые слова:** сыворотка, квас, наполнитель, напиток, дрожжи, сусло.

**Keywords:** whey, kvass, filler, beverage, yeast, wort.

Молоко - это уникальная биологическая жидкость, необходимая для жизнедеятельности млекопитающих и человека. Удалив из молока жир и казеин, автоматически делегируется статус уникальной биологической жидкости - молочной сыворотки, с большим содержанием в ней природных веществ, предназначение которых пока еще не раскрыто. Впервые об уникальности молочной сыворотки заговорили советские ученые. Широкомасштабные исследования её свойств начали проводиться в Японии – единственной в мире стране, где сохранение и преумножение здоровья нации возведено в ранг долгосрочной государственной политики.

Реализация концепции промышленной переработки и рационального использования сыворотки можно разделить на 3 составляющие:

- 1) Извлечение отдельных компонентов из сыворотки;
- 2) Синтез производных компонентов;
- 3) Получение всех компонентов молочной сыворотки в комплексе.

Концепцию получения всех компонентов молочной сыворотки в комплексе необходимо рассматривать всем предприятиям по переработке молока и производству безалкогольной продукции.

Данное направление включает технологически группу напитков из молочной сыворотки. Ассортимент сывороточных напитков насчитывает сотни наименований и является перспективным направлением в молочной отрасли [1;2;3].

Цель исследования – определить влияние овощных и ягодных наполнителей на качество кваса на основе молочной сыворотки.

Задача исследований:

- изучить влияние овощных и ягодных видов наполнителей на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели кваса на основе сыворотки;
- провести анализ исследования и дать рекомендации молокоперерабатывающим предприятиям по применению наполнителей при производстве кваса на основе сыворотки.

Используя различные добавки при производстве напитков на основе сыворотки, можно разнообразить ассортимент любого предприятия. Для этого были проведены выработки опытных образцов согласно ТУ 9224-420-00419785-07 «Напитки сывороточные».

Исследование продукта и выработка вариантов опыта проводились в исследовательской лаборатории технологического факультета СГСХА.

Объектом исследований являлся квас на основе молочной сыворотки с различными видами наполнителей.

Квас на основе молочной сыворотки производился по пяти вариантам опыта.

Первый вариант опыта (контроль) – квас на основе молочной сыворотки без наполнителя.

Для второго, третьего, четвертого и пятого вариантов опыта в качестве наполнителей использовали мякоть моркови, мелкодисперсную мякоть корня хре-



на, ягоды клюквы, мякоть свеклы. Все наполнители вносились в натуральном виде, после тщательной

мойки. Выработку проводили согласно рецептуре, приведенной в таблице 1.

**Таблица 1 - Рецептуры (на 1000 кг) кваса на основе молочной сыворотки**

Сырье, кг	Варианты опыта кваса на основе молочной сыворотки				
	Без добавок (контроль)	С мякотью свеклы	С мякотью корня хрена	С мякотью моркови	С ягодами клюквы
Сыворотка молочная	954,8	919,8	919,8	919,8	919,8
Сусло	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Дрожжи	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Сахар	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Мякоть моркови	-	-	-	50,0	-
Мякоть хрена	-	-	50,0	-	-
Ягоды клюквы	-	-	-	-	50,0
Мякоть свеклы	-	50,0	-	-	-
Итого с потерями	1015,0	1030,0	1030,0	1030,0	1030,0
Выход готового продукта	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

Для приготовления кваса на основе молочной сыворотки с наполнителями необходимы следующие компоненты: сахар, квасное сусло, дрожжи, морковь, корень хрена, свекла, клюква. Для выработки опытных образцов подсырную молочную сыворотку пастеризовали при температуре 76-78°C и охлаждали до температуры брожения 40°C. Затем вносили квасное сусло, сахар, дрожжи, тщательно перемешали и продукт направили на брожение для нарастания кислотности до 80°Т. Наполнители вносили в охлажденный сывороточный напиток после процесса брожения. Мякоть свеклы, моркови и хрена мелко измельчили и вносили в готовый сывороточный напиток без термической обработки. Ягоды клюквы также вносились

без дополнительной обработки непосредственно в охлажденный сывороточный квас.

Оценку кваса проводили по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Максимальная суммарная оценка при дегустации составляла 10 баллов, которые складываются из оценки следующих показателей:

- вкус и запах - 5 баллов;
- внешний вид и консистенция - 3 балла;
- цвет - 2 балла.

Органолептические показатели и балльная оценка кваса на основе молочной сыворотки представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Органолептическая и балльная оценка кваса на основе сыворотки**

Варианты опыта	Показатели			
	Вкус и запах	Консистенция и внешний вид	Цвет	Итого
Квас (контроль)	Без привкусов и запахов, в меру сладкий (5)	Жидкая, однородная, с наличием газа (3)	Бледно-зеленый, прозрачный (2)	10 (отлично)
Квас с мякотью свеклы	Ощущается овощной вкус и вкус сыворотки, в меру сладкий (4)	Жидкая, однородная, с осадком, с наличием газа (3)	Темно-красный, мутный (1)	8 (хорошо)
Квас с мякотью хрена	С привкусом хрена, в меру сладкий и острый (5)	Жидкая, однородная, без хлопьев, с наличием газа (3)	Бледно-зеленый, равномерный, прозрачный (2)	10 (отлично)
Квас с мякотью моркови	С выраженным овощным вкусом, в меру сладкий (4)	Жидкая, однородная, без осадка, с наличием газа (3)	Бледно-желтый, мутный (1)	8 (хорошо)
Квас с ягодами клюквы	В меру кисло-сладкий с приятным ароматом клюквы (5)	Жидкая, однородная, без осадка и хлопьев, с наличием газа (3)	Равномерный по массе, красный, прозрачный (2)	10 (отлично)

Квас на основе молочной сыворотки (контроль) и квас с добавлением ягоды клюквы и мякоти корня хрена имели однородную консистенцию, насыщенный, прозрачный цвет, соответствующий сыворотке и наполнителям. Данные варианты получили наивысшую оценку 10 (отлично). Квас с добавлением мякоти моркови и свеклы имел выраженный вкус овощей, мутноватый цвет, за что и была снижена оценка до 8 баллов. Внешний вид кваса напоминал игристый напиток с наличием пузырьков газа, что соответству-

ет показателям классического кваса.

По физико-химическим показателям определяли содержание сухих веществ, содержание СОМО и кислотообразующую активность в сывороточном напитке по общепринятым методикам. Содержание алкоголя определяли по ГОСТ 6687.7-88 «Напитки безалкогольные и квасы. Метод определения спирта». Результаты исследований кваса на основе сыворотки представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - Физико-химические показатели кваса на основе молочной сыворотки**

Варианты опыта	Алкоголь %	Кислотность на момент выработки, °Т	Кислотность на конец срока годности, °Т	Сухие вещества %	СОМО, %
Норма по ТУ 922442000419785-07 «Напитки сывороточные»	Не более 1,2	Не более 100	Не более 100	Не менее 11	Не нормируется
Квас (контроль)	0,4	78	88	12,2	11,34
Квас с мякотью свеклы	0,6	82	96	11,6	9,02
Квас с мякотью моркови	0,6	84	94	11,4	11,05
Квас с мякотью хрена	1,0	76	90	11,4	10,82
Квас с ягодами клюквы	0,8	86	88	11,2	10,08

Из данных, приведенных в таблице 3, следует, что во всех вариантах опыта содержание алкоголя в пределах нормы и составляет менее 1,2%. Все вырабатываемые напитки являются безалкогольными в течение пяти суток.

На 5-е сутки титруемая кислотность возрастала до предельной в варианте – квас на основе молочной сыворотки с мякотью моркови (94 °Т) и квас на основе молочной сыворотки с мякотью свеклы (96 °Т). Квас на основе молочной сыворотки (контроль), квас на основе молочной сыворотки с ягодами клюквы и квас на основе молочной сыворотки с мякотью хрена на конец срока хранения имели минимальное значение, нарастание титруемой кислотности происходило незначительно, что благоприятно повлияло на вкус и качество готового напитка. На основании проведен-

ных исследований предлагаем срок хранения кваса не более 5 суток.

При проведении микробиологических исследований рассматривали препарат по методу «раздавленная капля». Метод основан на идентификации молочнокислых микроорганизмов под микроскопом в микроскопическом препарате.

Проведены посевы на определение количества дрожжей и плесеней в соответствии с ГОСТ 10444.12-89 «Продукты пищевые. Методы определения дрожжей и плесневых грибов» и по ГОСТ 10444.11-89 «Продукты пищевые. Методы определения молочнокислых микроорганизмов». Результаты микробиологической оценки кваса на основе молочной сыворотки с овощными и ягодными наполнителями представлены в таблице 4.

**Таблица 4 - Микробиологическая оценка кваса на основе молочной сыворотки**

Варианты опыта	Состав микроорганизмов	Дрожжи, КОЕ/г, (не более 100)
Квас на основе молочной сыворотки (контроль)	Микробиологический фон представлен наличием дрожжей и молочнокислыми стрептококками, без посторонней микрофлоры	96
Квас на основе сыворотки с мякотью свеклы	Микробиологический фон представлен наличием дрожжей, с незначительным количеством кокков, без посторонней микрофлоры	98
Квас на основе сыворотки с мякотью моркови	Микробиологический фон представлен наличием дрожжей, с незначительным количеством кокков, без посторонней микрофлоры	98
Квас с добавлением мякоти хрена	Микробиологический фон представлен незначительным наличием дрожжей, без посторонней микрофлоры	85
Квас на основе сыворотки с ягодами клюквы	Микробиологический фон представлен наличием дрожжей и молочнокислыми стрептококками, без посторонней микрофлоры	90

В поле зрения были обнаружены дрожжи и молочнокислые стрептококки. Микробиологический фон во всех образцах соответствует норме, посторонней микрофлоры не обнаружено.

Квас на основе молочной сыворотки с мякотью хрена имеет наименьшее количество дрожжевых клеток и составляет 85 колоний. Это, возможно, связано с антибактериальными свойствами наполнителя – мякоти хрена. По сравнению с контрольным образцом квас с ягодами клюквы имеет меньше колоний дрожжей (90). У кваса на основе сыворотки с мякотью моркови и свеклы – предельные значения.

Добавление различных видов овощных и ягодных наполнителей при производстве безалкогольного

напитка – кваса на основе молочной сыворотки, оказывает положительное влияние на качество готового продукта и негативное влияние на развитие посторонней микрофлоры. Следует отметить, что эксперимент по установлению влияния наполнителей на качество кваса на основе молочной сыворотки проводился в условиях лабораторно-производственной лаборатории СГСХА. Молокоперерабатывающим предприятиям при применении наполнителей в производстве сывороточных напитков необходимо учитывать влияние производственных факторов, качество применяемой сыворотки, виды вносимых наполнителей, температурные режимы обработки сыворотки и наполнителей и пр.

#### Список литературы

1. Баймишева Д.Ш. Функциональные продукты в структуре современного питания / Д.Ш. Баймишева, Е.Х.Нечаева, И.В.Сухова: сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Достижения науки - агропромышленному комплексу». - Самара, 2013. – С. 317-320.
2. Смольникова В.В. Перспективы использования молочной сыворотки / В.В. Смольникова, С.А. Емельянов // Проблемы развития пищевой промышленности. – 2010. – № 12. – С. 75-76.
3. Сухова И.В. Производство пробиотических напитков на основе молочной сыворотки с натуральными наполнителями / И.В.Сухова, М.А.Коростелев: тезисы докладов XL Самарской областной студенческой научной конференции, посвященной 80-летию первого космонавта Юрия Алексеевича Гагарина. – 2014. – С.120.

УДК 663:664

#### ЗАМЕНИТЕЛИ МОЛОЧНОГО ЖИРА В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО

А.А. ВАРИВОДА, канд. техн. наук, доцент  
Т.Г. ПАТАРКАЛАШВИЛИ, магистр 2 курса  
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар

#### MILK FAT REPLACER IN THE ICE-CREAM PRODUCTION

A.A. VARIVODA, Candidate of Engineering, Associate Professor  
T.G. PATARKALASHVILI, master course student  
Kuban State Agrarian University, Krasnodar

**Аннотация:** Мороженое – это и десерт, и продукт для удовольствия. В качестве жировой основы были исследованы два вида заменителей молочного жира: «СОЮЗ» 52L и сывороточные белки Simplese®-100. Использование нового имитатора молочного жира повышает биологическую ценность продукта.

**Abstract:** As a fat base two types of milk fat substitutes, «UNION» 52L and Simplese®-100 were studied. The use of the new simulator of milk fat increases the biological value of the product.

**Ключевые слова:** Мороженое, молоко, растительные жиры, молочные жиры, микропартикулят сывороточных белков.

**Keywords:** Ice cream, milk, vegetable oil, milk fat

Общая тенденция оздоровления продуктов питания захватила практически все сектора молочной отрасли. В настоящее время созданы сотни молочных продуктов функционального назначения, таких как йогурты, творог, творожные сырки, пудинги и, конечно, мороженое. Оно является не просто сладостью и средством утоления жажды в жаркое время года, но и целым комплексом, оказывающим лечебно-профилактическое воздействие на организм человека. Тезис «мороженое – не только десерт, но и полноценный продукт питания» на сегодняшний день определяет его развитие. Мороженое – это и десерт, и продукт для удовольствия. Удовольствие, получаемое при употреблении мороженого, обуславливается одновременным ощущением его сладкого или кисло-

сладкого вкуса, охлаждающего эффекта и кремообразной консистенции. Особые вкусовые ощущения придает мороженому его уникальная структура.

В мировой практике производства мороженого широко используются растительные жиры. Анализируя его ассортимент на полках магазинов, потребитель имеет возможность широкого выбора. В Европе преимущественно мороженое в жировой основе содержит кокосовое масло и продукты его гидрогенизации. Такие свойства кокосового масла, как температура плавления, способность к взбиванию, выделяют его из остальных растительных масел.

Жир в составе мороженого выполняет ряд важных функций, которые необходимо учитывать при производстве:

• вкусовые достоинства, структура и консистенция мороженого определяются качеством жира и размером жировых частиц;

• стабильность смесей мороженого зависит от стабильности жировой эмульсии;

• жир принимает непосредственное участие в формировании структуры мороженого: стабилизирует воздушную фазу, адсорбируясь на поверхности воздушных пузырьков в процессе фризирования [1;2].

В качестве объекта исследования было выбрано мороженое с массовой долей общего жира 10 %. Известен синергетический эффект смеси молочного и растительного жиров, поэтому для оценки влияния исключительно растительного жира на структуру мороженого и снижения влияния молочного жира на результат исследовали 100%-ную замену молочного жира на растительный. Жирность 10 % определена как наиболее часто встречающаяся массовая доля жира в категории продукта «мороженое с растительным жиром» в соответствии с Федеральным законом от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ "Технический регламент на молоко и молочную продукцию".

В качестве жировой основы были исследованы два вида заменителей молочного жира: «СОЮЗ» 52L и сывороточные белки Simplese®-100. Объектом сравнения служил гидрогенизированный лауриновый жир ведущего европейского производителя «LodersCroklaan».

Наиболее популярным белковым имитатором жира в настоящее время является Simplese®-100, полученный на основе концентрата денатурированных сывороточных белков (КДСБ) (заменитель жира белковой природы с частично гидролизованной лактозой). Ценность молочной сыворотки состоит именно в том, что при переработке молока на белковые продукты (сыр, творог) в сыворотку переходят практически все соли и микроэлементы молока, почти все водорастворимые витамины. В сыворотку переходит половина сухих веществ молока-сырья, в этом объеме сухих веществ содержится 0,7-0,9% сывороточных

белков, отличающихся высокой биологической ценностью, обусловленной оптимальным набором и сбалансированностью незаменимых аминокислот. Коллоидное состояние сывороточных белков определяет их легкую доступность и перевариваемость протеолитическими ферментами. Усваиваемость белков сыворотки организмом человека - 97% [3;4].

Микропартикулят сывороточных белков может регулировать функционально-технологические характеристики мороженого, имитировать «сливочный вкус» и обогащать его ценными нутриентами. Его применение позволяет заменить молочный жир в рецептуре мороженого на 66 % и сахарозу на 40 %, что снижает калорийность мороженого на 38 %.

По совокупности органолептических показателей предпочтение было отдано опытным образцам, приготовленным с использованием заменителя молочного жира «СОЮЗ» 52L и микропартикулятом с заменой молочного жира до 60%.

Опытные образцы, выработанные с микропартикулятом, обладали бежевым цветом, сливочным вкусом, однородной плотной консистенцией; выработанные с заменителем жира «СОЮЗ» 52L обладали выраженным сливочным вкусом и ароматом, но излишней сладостью за счет лактозы сыворотки, входящей в состав заменителя, а контрольный образец отличался рыхлой и песчанистой консистенцией.

Концентрат денатурированных сывороточных белков Simplese®-100 вносили в состав рецептуры в сухом виде в расчетном количестве к объему сырьевой смеси; на входе во фризёр контролировали все необходимые параметры (белок, жир и т.д.); технологический процесс осуществляли в соответствии с действующим технологическим регламентом (опытные партии с микропартикулятом и контрольные образцы без применения микропартикулята).

Показатели качества опытных образцов мороженого в сравнении с контрольным (с лауриновым жиром) представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Показатели качества образцов выработанного мороженого**

Наименование	Контроль	«СОЮЗ» 52L	С микропартикулятом
Кислотность, °Т	22± 0,5	22±0,5	22±0,5
Взбитость,%	34±2	36±2	42±2
Сопrotивление таянию, мин	43±1	48±2	60±25
Средний диаметр воздушных пузырьков, мкм	64±2	62±2	60±2
Средний диаметр жировых шариков, мкм	1,9±1	1,7±1	1,3±1
Температура на выходе из фризера, °С	минус 4±0,2	минус 4±0,2	минус 4±0,2

Таким образом, использование нового имитатора молочного жира - микропартикулята сывороточных белков Simplese®-100 имеет следующие преимущества: повышение эффективности и экологичности переработки молока за счет реализации вторичных сырьевых ресурсов, а следовательно, увеличение рентабельности производства; исключение необходимости привлечения дополнительных сырьевых источников в молочное производство; расширение ассортиментной группы нежирных продуктов, придание им

насыщенного вкуса, гладкой, сливочной консистенции, а также повышение биологической ценности продукта.

Таким образом, результаты данной работы свидетельствуют о перспективности использования микропартикулята сывороточных белков для диетического и диабетического питания, для производства мороженого со стабильными вкусовыми свойствами, обеспечивающими в процессе хранения качество готового продукта.

**Список литературы**

1. Варивода А.А. Молочная сыворотка мембранной обработки в технологии плавленых сыров / А.А. Варивода // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - № 2-1 (21). - С. 80-84.
2. Варивода А.А. Технология функциональных продуктов / А.А. Варивода., Г.П. Овчарова / – Саарбрюккен: PalmariumAcademicPublishing, 2013. - С. 60.
3. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: учебное пособие. / А.А. Варивода, Г.П. Овчарова // – Саарбрюккен: PalmariumAcademicPublishing, 2013. – С.256.
4. Овчарова Г.П. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами /А.А. Варивода, Г.П. Овчарова: сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2013. - Т. 3. - № 6. - С. 61-64.

**УДК 641.56 (476)****ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ****Н.Д. ВАСИЛЬЕВА, канд. техн. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар*****PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL FOOD******N.D. VASILYEVA, Candidate of Engineering, Associate Professor  
Kuban State Agrarian University, Krasnodar***

**Аннотация:** Рассмотрены научные принципы разработки функциональных продуктов питания. Дана их классификация и характеристика.

**Abstract:** The scientific principles of development of functional food are considered. Their classification and the characteristic is given.

**Ключевые слова:** функциональные продукты, принципы питания, показатели качества, пищевая ценность.

**Keywords:** *functional products, principles of food, quality indicators, nutrition value.*

Проведенные статистические и популяционные исследования доказывают, что для всех стран основополагающие риски неинфекционных болезней в основном одинаковы. Они включают повышенное потребление энергетически богатых, но бедных питательными элементами продуктов с высоким содержанием жира, сахара и соли; пониженный уровень физической активности на дому, на рабочем месте, во время отдыха, на транспорте, а также употребление табака. Особую озабоченность вызывают нездоровые рационы питания и пониженная физическая активность детей и подростков. Неинфекционные болезни ложатся тяжелым экономическим бременем на уже перегруженные системы здравоохранения и влекут большие социальные издержки.

По мнению академика РАН В.А. Тутельяна, состояние здоровья современного человека в значительной степени определяется характером, уровнем и структурой питания, которые имеют ряд очень серьезных нарушений. Нарушение структуры питания - главный фактор, наносящий непоправимый, на несколько порядков более сильный, чем экологическая загрязненность, урон нашему здоровью [1;2].

Концепция функционального питания возникла в 30-х годы прошлого века. В настоящее время эта концепция переживает расцвет, связанный с получением фундаментальных данных о функционировании систем организма человека на клеточном и молекулярном уровнях, участия в этих процессах нутриентов, что привело к развитию новых научных направлений в нутрициологии: нутриметабомики и нутригеномики. В соответствии с данной концепцией в

Японии, странах Европейского Союза, Северной и Южной Америки и других получили широкое распространение так называемые функциональные пищевые продукты (functional foods) как новое и перспективное направление в пищевой индустрии для улучшения структуры питания, улучшения здоровья и профилактики распространенных заболеваний цивилизации (атеросклероз, ожирение, онкологические заболевания, остеопороз, сахарный диабет и др.).

В настоящий момент не подлежит сомнению постулат, что пища должна поддерживать состояние физического, психического и социального благополучия и способствовать предупреждению болезней, а также помогать улучшению здоровья и качества жизни людей, в том числе страдающих различными заболеваниями. Вполне естественно, что функциональная пища имеет ценность, только если она является частью сбалансированного рациона [3].

Рассмотрение пищи как сложного химического комплекса, содержащего тысячи основных и вторичных компонентов, способных оказывать разнообразные физиологические эффекты, дает возможность использовать рационы питания, а также продукты заданного химического состава для предупреждения нарушения и/или для восстановления нарушенной функции организма.

В связи с этим под функциональными пищевыми продуктами (ФПП) подразумеваются пищевые продукты, которые посредством добавления или элиминации определенных пищевых ингредиентов изменяются таким образом, что они начинают приносить специфическую пользу, оказывают регулирующее

действие на физиологические функции, биохимические реакции и психосоциальное поведение человека, способствуют снижению риска возникновения какого-либо заболевания и оказывают превосходящий эффект воздействия на здоровье и самочувствие человека в сравнении с традиционными пищевыми продуктами [4]. Необходимо отметить, что ФПП предназначены для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами населения.

Меняя содержание и соотношение поступающих с функциональными продуктами определенных пищевых компонентов, можно регулировать многие метаболические процессы, происходящие в органах и тканях, через прямое или опосредованное воздействие на клеточные и ядерные рецепторы, гормонально-ферментные системы, процессы всасывания и выделения, тем самым катализируя или ингибируя соответствующие обменные процессы, микробное население желудочно-кишечного тракта, что должно приводить к положительной модификации физиологических функций организма, снижению действия повреждающих факторов, восстановлению баланса между окружающей средой и внутренней средой организма, уменьшению проявления симптомов дезадаптации.

Roberfroid M. [5] в категорию ФПП включает:

-продукты питания, естественно содержащие требуемые количества функционального ингредиента или группы их;

-натуральные продукты, дополнительно обогащенные каким-либо функциональным ингредиентом или группой их;

-натуральные продукты, из которых удален компонент, препятствующий проявлению физиологической активности присутствующих в них функциональных ингредиентов;

-натуральные продукты, в которых исходные потенциальные функциональные ингредиенты модифицированы таким образом, что они начинают проявлять свою физиологическую активность или эта активность усиливается;

-натуральные пищевые продукты, в которых в результате тех или иных модификаций биодоступность входящих в них функциональных ингредиентов увеличивается;

-натуральные или искусственные продукты, которые в результате применения комбинации вышеуказанных технологических приемов приобретают способность сохранять и улучшать физическое и психическое здоровье человека и/или снижать риск возникновения заболеваний.

Профилактическое действие ФПП проявляется за счет повышения физической выносливости, иммунитета, регуляции аппетита, в частности, его снижения, улучшения функции пищеварения, а в общем - уменьшения признаков мальадаптации. К наиболее разработанным ФПП относятся пищевые продукты, обогащенные пищевыми волокнами - пребиотиками, пробиотиками - микроорганизмами (бифидо- и лактобактерии), антиоксидантами, витаминами (вит. А, Е, С, бета-каротин), минеральными веществами (каль-

ций и др.), микроэлементами (железо, цинк, фтор, селен и др.) и флавоноидами (катехины, лейкоантоцианы, флаваноны, антоцианидины и антоцианы, флавоны и др.).

Учитывая, что ФПП должны обладать превосходящим физиологическим эффектом по сравнению с традиционными пищевыми продуктами, в класс ФПП часто включают целый ряд продуктов для специализированного питания спортсменов, лечебные продукты для больных, а также значительную часть биологически активных добавок к пище - носителей микронутриентов и биологически активных веществ. Хотя это достаточно спорно.

В настоящее время отсутствует единая, признанная классификация ФПП. Приводим наиболее, как нам кажется, удачную попытку классифицировать ФПП.

Классификация функциональных пищевых продуктов [6]:

1. Заменители материнского молока и детского питания при непереносимости отдельных пищевых компонентов.

2. Жидкие концентраты для приготовления напитков с общеукрепляющим и специальным действием.

3. Сухие витаминизированные напитки на основе плодово-ягодных и овощных соков, дополнительно содержащие экстракты лекарственных растений или лекарственные вещества в сниженных по сравнению с терапевтическими дозировках.

4. Лечебно-оздоровительные кисели.

5. Каши, крупы и другие продукты для оздоровительного питания, содержащие дополнительные источники витаминов, микроэлементов, ферментов, пищевых волокон, или исключают отдельные пищевые компоненты при их непереносимости.

6. Низкокалорийные пищевые коктейли для снижения веса, заменяющие прием пищи.

7. Белковые, углеводно-белковые, витаминизированные коктейли для спортивного питания и функционального питания ослабленных (истощенных) лиц.

8. Смеси энтерального питания для больных.

9. Диетические фитокомплексы (сухие фитосупы для больных, фитосупы и приправы на основе измельченных лекарственных растений, гидробионтов или их экстрактов).

10. Лечебные вина, настоянные на лекарственных травах.

11. Джеммы, конфитюры на основе лекарственных растений и витаминных компонентов.

12. Специализированные чайные напитки и заменители кофе для больных хроническими заболеваниями.

13. Салатные оздоровительные масла, дополнительно насыщенные антиоксидантами, ликопином, фитостеринами, другими концентрированными жирорастворимыми активными компонентами.

Однако данная классификация основана на технологических свойствах и формах выпуска ФПП, с некоторой расшифровкой конкретной области применения. Поэтому считаем, что необходимо как можно

теснее сблизить классификацию БАД и ФПП, учитывая их близость по применению.

Специалистами Института питания РАМН предлагается следующая классификация БАД по их функциональному (преимущественному) действию:

1. Источники витаминов, минеральных элементов, других пищевых веществ (нутрицевтики).
2. Антиоксиданты.
3. Применяемые при контроле за массой тела.
4. Стимулирующие функциональную активность отдельных органов и систем.
5. Стимулирующее заживление костных травм.
6. Антистрессового действия, оказывающие легкий снотворный и седативный эффекты.
7. Для женщин и мужчин в пред-, мено- и постменопаузные периоды, для беременных и кормящих женщин.
8. Тонизирующего действия.
9. Для нормализации функции кишечника, пищеварения, желчеотделения.
10. Общеоздоравливающего действия, в том числе - гериатрического назначения.
11. Нормализаторы состава микрофлоры толстого кишечника (эубиотики).

Таким образом, пищевые продукты, обогащенные этими БАД, будут иметь функциональную направленность, свойственную им.

Принципиальным различием между ФПП и БАД к пище является форма, в которой недостающие организму человека функциональные ингредиенты доставляются в организм человека. Если в виде препарата или добавки, схожей с лекарством для орального применения (таблетки, капсулы, порошки и т. д.), то следует говорить о БАД; если функциональный ингредиент поступает в организм в форме традиционного питательного продукта, то речь идет о ФПП. Однако существует и различие. Концентрация действующего функционального начала в БАД может значительно (иногда в десятки раз) превышать физиологически требуемые потребности, поэтому они обычно назначаются курсами и принимаются в течение определенного времени. Концентрации функциональных ингредиентов, присутствующих в ФПП и оказывающих регулирующие действие на функции и реакции человека, близки оптимальным, физиологическим, и поэтому такие продукты могут приниматься неопределенно долго. Общепринято, что пищевой продукт может быть отнесен в разряд ФПП, если содержание в нем биоусвояемого функционального действующего ингредиента находится в пределах 1050% средней суточной потребности в соответствующем нутриенте.

Следует иметь в виду, что ограничение количественного содержания функционального ингредиента в ФПП обусловлено тем, что подобные продукты предназначены для постоянного использования в составе обычных рационов питания, которые могут включать и другие пищевые продукты с тем или иным количеством и спектром потенциальных функциональных ингредиентов. Превышение суточной потребности в функциональных нутриентах может привести к возникновению нежелательных побочных

эффектов [10;11;12].

Создание ФПП должно проходить по четкому плану [13], включающему:

- анализ предпосылок и перспектив для создания продукта с заданным влиянием (гиполипидемическим, антиоксидантным и радиопротекторным, адаптационным, иммунно- и мембраноащитным, гепатопротекторным) на конкретные функции организма;
  - выбор и обоснование состава (факторов) моделируемого продукта и уровней варьирования компонентов в соответствии с физиологическими нормами и техническим заданием медиков на продукт;
  - совместное со специалистами в области экспериментальной и клинической медицины выявление показателей, характеризующих данное свойство (функций отклика);
  - технологические исследования по составлению рецептуры и выработки опытной партии продукта для выявления срока его гарантийного хранения с учетом динамики изменений пищевой и физиологической ценности в зависимости от состава и продолжительности хранения продукта;
  - экспериментальная и клиническая апробация опытной партии;
  - статистическая обработка результатов для составления регрессионных моделей;
  - описывающих количественную взаимосвязь компонентного состава продукта и медико-биологических или клинических характеристик прогнозируемых свойств;
  - оптимизация рецептуры продукта для достижения максимального воздействия и клиническая оценка достоверности ожидаемого влияния продукта оптимального состава;
  - выбор определяющих факторов для дальнейшего совершенствования рецептуры с целью расширения сферы применения продукта в функциональном питании для коррекции или предупреждения различных нарушений обменных, адаптационных и защитных процессов в организме;
  - моделирование нового комплексного продукта на основе сопоставительной статистической обработки эффективности ранее созданных продуктов (без экспериментальных и клинических исследований).
- С практической точки зрения важно, чтобы продукты функционального питания отвечали следующим требованиям:
- имели привычные вкусовые качества;
  - могли оптимально включаться в утвержденные лечебно-профилактические рационы и максимально восполнять имеющиеся круглогодичные дефициты эссенциальных макро- и микронутриентов;
  - оказывали доказательный профилактический эффект, восстанавливая и активируя защитно-приспособительные механизмы при функциональных нарушениях в деятельности органов и систем, препятствуя запуску патогенетических механизмов развития болезни (первичная профилактика);
  - способствовали компенсации и восстановлению нарушенных функций;
  - замедляли прогрессирование заболевания,

уменьшали число рецидивов и обострений, удлиняли период ремиссии (вторичная профилактика).

По нашему мнению, необходимо четко разграничивать понятия «обогащенные пищевые продукты» (лучше на наш взгляд использовать термин «фортифицированные пищевые продукты») и «функциональные пищевые продукты», так как многие из них являются обогащенными. К сожалению, такое четкое разделение до сих пор в республике отсутствует.

Обогащение пищевых продуктов витаминами, пищевыми волокнами, микроэлементами и др. не должно переводит их автоматически в разряд ФПП, если отсутствует доказательность в улучшении какой-либо физиологической, метаболической или поведенческой функции.

Рассуждая о функциональном питании, нельзя обойти тему детского питания - смесей, заменяющих грудное молоко. Любая адаптированная молочная смесь по сути своей является обогащенным продуктом. Лучшим питанием для грудного ребенка является материнское молоко, но если по каким-то причинам кормить грудью не получается, должна быть адекватная замена. Современные адаптированные молочные смеси максимально приближены к грудному молоку по составу и соотношению белков, жиров, углеводов. Обогащены заменители грудного молока витаминами. В частности, каждая смесь содержит примерно 1/4 суточной потребности витамина D. К сожалению, не удастся пока найти замену иммунным компонентам грудного молока, стимулирующим ребенка собственные защитные механизмы.

Исходя из вышеизложенного, можно поставить ряд задач в области создания ФПП:

- разработка нормативной документации с учетом международных требований, по четкому определению функциональности пищи;
- установление функциональных нарушений и предпатологических состояний, при которых ФПП могут приносить ощутимую пользу;
- разработка критериев оценки функциональности пищи и протоколов изучения маркеров соответствующих функций;
- тесное взаимодействие между разработчиками ФПП и специалистами различных разделов медицинской науки, биологии, физиологии, и др. для достижения адекватности технологического решения по

созданию ФПП, целям его применения и решаемым с его помощью задачам;

- неукоснительное применение принципов доказательной медицины для достоверного установления функциональности пищевых продуктов;

Одной из задач, непосредственно касающихся технологов-разработчиков ФПП, является создание соответствующей формы выпуска ФПП (чай, коктейли, напитки, кисели, вина, каши, супы, соусы и т.д.), способствующей наибольшему проявлению ФПП профилактических или корригирующих свойств, тем более эти формы выпуска должны быть привлекательными для детей, нуждающихся в соответствующих ФПП.

Считаем, что перспективы развития отечественного рынка ФПП достаточно благоприятные, так как в республике работают высококвалифицированные специалисты в области нутрициологии, физиологии питания, нутриметабономики, технологии пищевых производств, а также имеется хорошо развитая пищевая промышленность. На современном уровне ведется подготовка соответствующих специалистов, тем более, что по данным организации «The Micronutrient Initiative» (США), обогащение пищи биологически активными веществами и применение ФПП позволяет предотвратить четыре из десяти детских смертей, снизить материнскую смертность более, чем на треть, повысить работоспособность на 40%, увеличить IQ населения на 10-15 пунктов, увеличить валовой продукт страны на 5%.

Однако реальное развитие концепции «Функциональное питание» возможно лишь при государственной поддержке этого направления, развитию научных исследований в области нутрициологии и связанных с нею дисциплин, информации населения о преимуществах регулярного употребления ФПП, понимании широкими массами потребителей значимости ФПП для сохранения их здоровья и уменьшения риска возникновения заболеваний, улучшения технологических возможностей пищевой промышленности по созданию продуктов с гарантированным содержанием биологически активных функциональных ингредиентов, лишенных побочных эффектов и сохраняющих привычные для покупателя потребительские характеристики традиционных пищевых продуктов

#### Список литературы

1. Варивода А.А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов. / Варивода А.А., Овчарова Г.П., Исполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - № 37. - С. 280-286.
2. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: учебное пособие. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.
3. Варивода А.А. Производство плавящихся сыров с растительными добавками / Варивода А.А. // Молодой ученый. - 2015. - № 5-1(85).- С. 71-73.
4. Варивода А.А. Молочная сыворотка мембранной обработки в технологии плавящихся сыров / Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 47. - С.148-153.
5. Варивода А.А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Краснодар, 2006. -18с.
6. Варивода А.А. Способ производства напитка на основе молочной сыворотки. Патент на изобретение RU 2422028 25.12.2009 .



7. Варивода А.А. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами / Варивода А.А., Овчарова Г.П.: сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2013. - Т. 3. - № 6. - С. 61-64.
8. Варивода А.А. Технология производства сыра. / Варивода А.А., Овчарова Г.П.: учебное пособие - Saarbrücken, Deutschland, 2013.
9. Варивода А.А. Эффективный способ очистки сырого молока в сыроделии. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - № 39. - С. 127-131.
10. Овчарова Г.П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. / Овчарова Г.П., Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 43. - С. 286-291.
11. Овчарова Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. / Овчарова Г.П., Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - № 27. - С. 177-181.
12. Овчарова Г.П. Технология функциональных продуктов. / Овчарова Г.П., Варивода А.А. Технология функциональных кисломолочных продуктов: курс лекций / – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2013. - С. 85.
13. Патаркалашвили Т.Г. Производство низкокалорийного мороженого с микропартикулятом сывороточных белков / Патаркалашвили Т.Г., Варивода А.А. // Молодой ученый. - 2015. - № 5-1 (85). - С. 68-71.
14. Шаззо Р.И. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. / Шаззо Р.И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., Алехина Л.А., Варивода А.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. - № 6. - С. 62-64.

УДК 573.6.086.83.002.68

### ПРИМЕНЕНИЕ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

**И.В. ГОРЬКОВА**, канд. с.-х. наук, доцент

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет»**, г. Орел, Россия

#### *THE USE OF BUCKWHEAT IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOOD*

*I.V. GORKOVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*Oryol State Agrarian University, Oryol, Russia*

**Аннотация.** Показана перспективность использования гречневой муки молочно-восковой спелости в производстве функциональных продуктов. Гречиха обладает высокой биологической ценностью. В ходе исследований были изучены функционально-технологические свойства (ФТС) гречневой муки. Было выявлено, что ФТС находятся в корреляционной зависимости от срока созревания зерна.

**Abstract:** *The prospects of using buckwheat flour of milk-wax ripeness in the production of functional foods are shown. Buckwheat has a high biological value. During the research functional and technological properties of buckwheat flour have been studied.*

**Ключевые слова:** гречиха, мука, функциональные продукты, рутин, биофлавоноиды, функционально-технологические свойства

**Keywords:** *buckwheat, flour, functional products, rutin, bioflavonoids, functional and technological properties*

В настоящее время имеется проблема обеспечения населения полноценным питанием, способствующим укреплению здоровья. Ее решению посвящена «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации на период до 2020 года» от 24 апреля 2012г. №1853п-П8. В этой связи разработка новых функциональных продуктов, обладающих биологической активностью и снижающих риск алиментарно-зависимых заболеваний (атеросклероза, гипертонии, злокачественных образований и др.), появление которых обусловлено окислительным стрессом, приобретает особую актуальность в наши дни, в условиях ограничений, введённых Западом против России, и задачей импортозамещения БАД, стоящей перед всеми российскими производителями [3].

Ключевую роль в борьбе с такими заболеваниями играют антиоксиданты, обладающие способностью останавливать аэробное окисление органических веществ. К их числу относятся и биофлавоноиды (БФ), входящие в химический состав гречихи.

Помимо этого имеется проблема обеспечения питания населения полноценными белками, где одну из лидирующих позиций занимает гречиха.

В мире гречиху возделывают почти на 2 млн. гектаров, из них около 90% площади приходится на Россию. В последнее время продукты, вырабатываемые из гречихи, все шире применяются в функциональном питании человека. Гречневая крупа благодаря своим высоким диетическим и вкусовым качествам широко используется в детском питании, входит в

меню родильных домов и больниц, диетических столовых.

Гречиха является одним из лучших источников белков высокой биологической ценности, которая значительно превосходит белки семян злаковых культур. В то же время белки гречихи остаются наименее изученными среди белков культурных растений. В зрелых семенах гречихи содержание сырого белка колеблется от 12,6 до 17,3% на сухое вещество.

Высокая питательная ценность гречихи определяется составом ее белкового комплекса: белок гречихи является легкоусвояемым (примерно 60-70%), богат такими важными аминокислотами, как лизин, триптофан, аргинин, а также гистидином, необходимым для детского питания. По физиологической ценности белок гречневой крупы близок к белку куриного яйца и коровьего молока. Отличительной особенностью белка гречиха является то, в его состав не входит глютелин [2].

Значительное количество в плодах гречихи не только белков, но и углеводов определяет высокую питательную ценность этой культуры. В состав углеводного комплекса плодов гречихи входят крахмал, клетчатка и сахара. На долю углеводов приходится до 85% сухого вещества. Содержание крахмала в плодах колеблется в широких пределах: от 50 до 70% и во многом зависит от генотипа, условий выращивания и от климатических факторов. Крахмал плодов гречихи, так же как у других, состоит из 2-х фракций: линейной - амилозы и разветвленной формы - амилопектина. Отличительной особенностью крахмала плодов гречихи является наличие более прочных связей в полисахаридах по сравнению с другими крахмалсодержащими зерновыми культурами. Среднее содержание амилозы в крахмале составляет 20-25%. Амилопектин гречихи имеет незначительную степень разветвления, поскольку длина его цепи равна 5-17 глюкозным остаткам и принимает спиральную структуру. Амилопектин оказывает меньшее влияние на качество крахмала, чем амилоза. Последняя в значительной степени влияет на способность к набуханию. Физико-химические свойства крахмала плодов гречихи во многом определяются качеством его полисахаридов.

Содержание амилопектина в среднем колеблется от 76,5 до 82 %.

Основным сахаром в зерне гречихи является сахароза, содержание которой составляет 22-42% от суммы сахаров. Зерно гречихи отличается и высоким содержанием глюкозы и фруктозы. В процессе развития плодов гречихи содержание крахмала повышается, а клетчатки - снижается.

Кроме этого, зерно гречихи содержит органические кислоты минеральные соли и рутин [1].

Гречиха укрепляет капилляры и детоксифицирует печень, очень полезна для кишечника, особенно при запорах. Кроме того, она известна своими понижающими холестерин свойствами, помогает при остеоартрите, при заболеваниях брюшной полости, а также помогает избавиться от легкой депрессии, поднимая уровень допамина.

В кулинарии используется и гречневая крупа, и

гречневая мука - из нее делают некоторые виды макарон и лапши, пекут кексы и блины.

**Методы.** Гречневая мука молочно-восковой спелости - бледно-зеленого цвета; ее хорошо использовать в десертах. Традиционная гречневая мука - серовато-коричневого цвета, она обладает слегка горьковатым вкусом.

Так как в состав муки разных видов входит от 10 до 49% белка и от 25 до 74% углеводов (включая 16-67% крахмала);, ее можно рассматривать как структурообразователь, обладающий определенным уровнем биологической ценности. Несмотря на широкое применение муки в пищевой промышленности, необходимо отметить отсутствие данных, характеризующих ее ФТС в диапазоне физико-химических условий, соответствующих технологическим параметрам процессов производства и других продуктов, что не позволяет объективно оценить функциональный потенциал муки как белоксодержащего ингредиента, оптимизировать условия ее использования, выбрать средства для направленного регулирования свойств.

Для решения этих задач был выполнен цикл исследований по изучению химического состава и основных ФТС гречневой муки молочно-восковой спелости.

Показатели качества муки определяли физико-химическими и оптическими методами анализа.

#### **Результаты и обсуждения.**

Технологические свойства плодов и муки определяют особенности дальнейшей их переработки и получения различных продуктов определенного состава и функциональности. Экспериментальные данные свидетельствуют (таблица 1), что данная мука существенно различается по химическому составу, уровню водоудерживающей способности в сравнении с традиционной.

По уровню убывания величины ВУС опытная гречневая мука существенно превосходит по водоудерживающей способности традиционную гречневую, соевую и рисовую.

Основные компоненты муки - белки и крахмал - играют существенную и многообразную роль в образовании и стабилизации эмульсий. Белки, растворимые в водной фазе эмульсии, выполняют, прежде всего, функцию поверхностно-активных веществ, облегчающих процесс эмульгирования; кроме того, они участвуют в формировании межфазных адсорбционных слоев, препятствующих коалесценции в эмульсиях. Наконец, и белковая, и крахмальная фракции муки играют роль загустителя водной фазы, повышающего седиментационную устойчивость эмульсии.

С целью получения конкретной информации выбранного объекта изучали его эмульсионную способность (ЭС) в модельных суспензиях (термонеобработанных и термообработанных) с концентрацией муки в водной фазе 2 %. В качестве контроля использовали системы, приготовленные на основе СБИ СУПРО 500Е.

Оценка ЭС муки, выполненная на термонеобработанных и термообработанных суспензиях, позволила установить следующее: опытная гречневая мука

обладает наиболее выраженной ЭС по сравнению с традиционной гречневой. Этот факт, на наш взгляд, объясняется более высоким содержанием белка в опытной муке.

Термообработка суспензии способствует повышению ЭС как опытной, так и традиционной муки. По всей видимости, термообработка при умеренных тем-

пературах инициирует развитие двух процессов: растворение белков муки и клейстеризация крахмалов. Первый из них приводит к усилению ЭС белка и одновременно создает условия термотропного структурообразования его дисперсий; второй процесс обеспечивает термотропное гелеобразование крахмала.

**Таблица 1 - Химический состав гречневой муки разного срока созревания**

Показатели	Гречневая мука восковой спелости	Традиционная гречневая мука
Калорийность	320,2 ккал	300.3 ккал
Вода	14.0 г	14.0 г
Белки	14.2 г	10.0 г
Жиры	1.2 г	1.3 г
Углеводы	64.3 г	66.3 г
Моно- и дисахариды	4.0 г	2.0 г
Крахмал	56.4 г	60.0 г
Пищевые волокна	4.0 г	1.0 г
Зола	1.2 г	1.0 г
Витамин В1	0.5 мг	0.3 мг
Витамин В2	0.12 мг	0.08 мг
Витамин В6	0.7 мг	0.5 мг
Витамин В9	35.0 мкг	32.0 мкг
Витамин РР	2.8 мг	2.7 мг
Витамин Р	12 мг	8 мг
Железо	2.2 мг	1.8 мг
Калий	206.0 мг	205.0 мг
Кальций	89.0 мг	80.0 мг
Магний	55.0 мг	50.0 мг
Натрий	10.0 мг	15.0 мг
Сера	79.0 мг	81.0 мг
Фосфор	348.0 мг	343.0 мг
Кобальт	2.7 мкг	2.1 мкг
Марганец	769.0 мкг	760.0 мкг
Медь	402.0 мкг	370.0 мкг
Молибден	20.0 мкг	13.0 мкг
Фтор	110.0 мкг	90.0 мкг
Цинк	1170.0 мкг	1090.0 мкг
ВУС, г воды/г муки	13,8	9,9

В совокупности структурные преобразования этих двух биополимеров существенным образом увеличивают устойчивость эмульсии. Введение хлорида натрия в систему негативно повлияло на ЭС всех видов муки, при этом показано, что при выбранных условиях среды (рН 6,3 и NaCl=2,5%) наилучшую ЭС проявляет опытная мука. Во всех случаях проведение термообработки систем сопровождается повышением их ЭС. Таким образом, наиболее устойчивые эмульсии в условиях, приближенных к реальному состоянию фаршевых эмульсий, могут быть получены с применением опытной гречневой муки при концентрации масла 30%.

Существенную роль в образовании гелей в системах, содержащих муку, играют крахмальная и белковая фракции. Процесс образования белковых гелей связан с денатурацией, то есть разрушением нативной трехмерной структуры белка (чаще всего при нагревании) и высвобождением полипептидных цепей, которые в результате этого могут затем образовывать

пространственную сетку (при охлаждении раствора), стабилизированную, главным образом, гидрофобными взаимодействиями.

Крахмал проявляет способность к клейстеризации и гелеобразованию вследствие наличия в нем линейного полисахарида амилазы и разветвленного амилопектина.

Учитывая различия в химическом составе муки разных видов, нам представлялось целесообразным сравнить свойства выбранных объектов путем определения уровня ВУС и СМС гелей, приготовленных на основе суспензий муки в 2,5% растворе хлорида натрия. При этом концентрация муки соответствовала предельному уровню ее гидратации. Как следует из таблицы 2, наилучшими СМС обладают гели, полученные при термообработке ( $t=72^{\circ}\text{C}$ ) суспензий, приготовленных на базе опытной муки. Доля прочно связанной влаги максимальна для геля гречневой муки молочно-восковой спелости.

Таблица 2 –Характеристика гелей, полученных на основе гречневой муки разного срока созревания

показатели	Вид муки	
	Гречневая мука восковой спелости	Традиционная гречневая мука
Содержание белка,%	14,2	10,0
ВСС, % к общей влаге	71,3	64,5
Пластичность, см <sup>2</sup> /г	28,1	18,2
Структура геля	Тиксотропный однородный	тиксотропный крупинчатый

Установленные отличия в исследованных показателях гелей можно объяснить различной способностью к гелеобразованию биополимеров, входящих в состав муки. В частности, гелеобразование опытной муки обусловлено большей частью белками, так как в ней практически отсутствуют гелеобразующие полисахариды. Ее специфические свойства также связаны с особенностями качественного состава и количественных соотношений биополимеров - структурообразователей.

Обобщение результатов исследования и сравнительная оценка основных химических и ФТС гречневой муки позволило сделать заключение о том, что по

совокупности показателей наиболее эффективным структурообразователем является гречневая мука молочно-восковой спелости. Данное обстоятельство предопределяет более широкие возможности ее технологического использования.

Таким образом, сведения о фактических значениях показателей ФТС исследованной гречневой муки, учитывая характер ее изменения под воздействием концентрации хлорида натрия, pH среды и температуры, а также предложенную выше систематизацию, дают возможность оптимизировать как выбор вида норм и условий использования муки, так и прогнозировать параметры структурирования.

#### Список литературы

1. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович - М. Агропромиздат, 1989 г. - 270с.
2. Соколов О.А. Качество урожая гречихи / О.А. Соколов.– Пушино, ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1983. – 263с.
3. Черкасова А.В. Новые каротинсодержащие БАД: получение, свойства и применение для обогащения молочных продуктов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Воронеж, 2015.- 24с.

УДК 502:330.15

#### БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.Н. ДАДАШЕВ<sup>1</sup>, д-р техн. наук, профессор

К.В. КОБЕЛЕВ<sup>1</sup>, канд. тех. наук

О.А. ЧУРСИНА<sup>2</sup>, д-р техн. наук

Р.Р. МУРСАЛОВ<sup>3</sup>, студент-бакалавр

В.А. КРУПНОВ<sup>4</sup>, канд. с.-х. наук, доцент

<sup>1</sup>ФГБНУ «ВНИИ ПБ и ВП» РАН, г. Москва

<sup>2</sup>НИИВ и В «Магарач», г. Ялта

<sup>3</sup>РГУНГ имени И.М. Губкина

<sup>4</sup>РУДН имени Патриса Лумумбы, г. Москва

#### WASTELESS TECHNOLOGY OF THE UTILIZATION OF THE WITHDRAWALS OF THE PROCESSING AND EXTRACTIVE BRANCHES OF THE INDUSTRY

DADASHEV M. N<sup>1</sup>., Doctor of Technical Sciences, Professor

KOBELEV K. V<sup>1</sup>., Candidate of Technical Sciences

CHURSINA O A<sup>2</sup>., Doctor of Technical Sciences

MURSALOV R.R<sup>3</sup>., baccalaureate student

KROUPNOV V.A<sup>4</sup>., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

<sup>1</sup>All-Russian Research Institute of Brewing, Non-Alcoholic Beverage and Wine-Making Industries, Yalta

<sup>2</sup>Magarach Wine-Making and Viticulture Research Institute, Yalta

<sup>3</sup>Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow

<sup>4</sup>Russian University of Peoples' Friendship, Moscow

**Аннотация:** Рассмотрены экологические аспекты перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса. Показано, что вторичные сырьевые ресурсы пивоварения в компаунде с отходами других перерабатывающих и добывающих предприятий могут использоваться как сырье для получения высокоэффективных органоминеральных удобрений для нужд сельского хозяйства.

**Abstract:** The ecological aspects of the processing enterprises of the agribusiness are examined. It is shown that the second raw resources of brewing in the compound with the withdrawals of other processing and extractive enterprises can be used as raw material for obtaining the highly effective organic-mineral fertilizers for the needs of agriculture.

**Ключевые слова:** отходы производства, безотходная технология, экология, почва, удобрения, сельское хозяйство.

**Keywords:** production wastes, wasteless technology, ecology, soil, fertilizer, agriculture.

Проблема создания экологически безопасного и безотходного производства с целью снижения техногенного воздействия на окружающую среду остро стоит перед всеми добывающими и перерабатывающими отраслями промышленности.

В условиях всевозрастающей угрозы глобального экологического кризиса антропогенное и техногенное воздействие на окружающую природную среду продолжает усиливаться.

Сегодня эти проблемы актуальны и для всех перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса, в частности, для пивоваренной промышленности.

К отходам и побочным продуктам пивоваренного производства относятся: некондиционное зерно, сплав зерна, солодовые ростки, пивная дробина, белковый отстой, фильтрационные осадки, остаточные пивные дрожжи, замочные воды, диоксид углерода, промывная вода, дезинфицирующий раствор бутыломоечной машины, промывные воды цеха водоподготовки.

Они практически не утилизируются, а их переработка требует значительных затрат как на транспортировку, так и на перевод в товарный продукт. Из 100 кг перерабатываемых зернопродуктов образуется 125-170 кг сырой пивной дробины. Из общего объема производства пива образуется более 2 млн. тонн пивной дробины.

Эти отходы являются нестойкими при хранении, создавая ряд серьезных экологических проблем, поэтому чрезвычайно важной является разработка и создание экологически безопасного и безотходного производства комплексной переработки отходов пи-

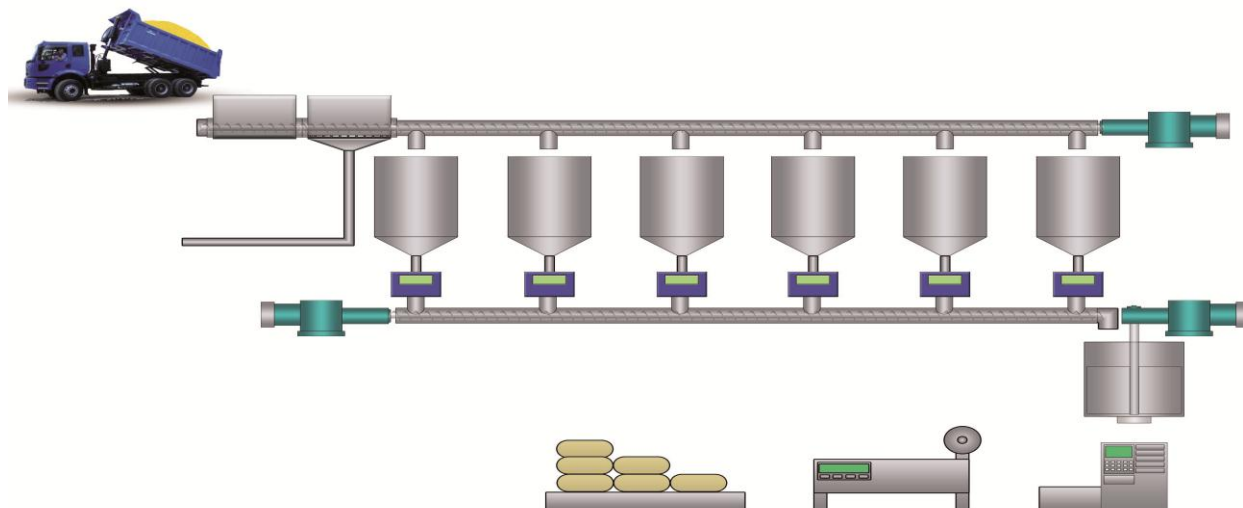
воварения в новые полезные продукты для нужд народного хозяйства.

Наши исследования по безопасной утилизации отходов пивоваренной промышленности с целью снижения техногенного воздействия на окружающую природную среду показали, что практически все отходы пивоварения являются потенциальными ингредиентами для получения экологически безопасных, высокоэффективных, дешевых органоминеральных удобрений.

В условиях ограниченной возможности использования дорогих и синтетических, органических и минеральных удобрений особую актуальность приобретает поиск наиболее экологически безопасных и экономичных путей для спасения, восстановления и повышения плодородия почв с использованием альтернативных органоминеральных удобрений на основе отходов перерабатывающих и добывающих отраслей промышленности.

В этом плане особый интерес представляет технология производства экологически безопасного, высокоэффективного органоминерального удобрения на основе пивной дробины, остаточных пивных дрожжей и кизельгуровых фильтрационных осадков, природных цеолитов, фосфогипса, а также технических препаратов, содержащих мел и калий минерального происхождения.

На основе полученных результатов нами разработана и предложена новая, безотходная технология переработки отходов пивоварения в экологически безопасные органоминеральные удобрения, схема технологической линии которой представлена на рисунке.



**Рисунок - Технологическая линия переработки отходов пивоварения:**

1 – автомобиль с отходами; 2 – накопительная емкость; 3 – сепаратор;

4 – шнек; 5 – привод шнека; 6 – отвод воды; 7–12 – накопительные емкости для отходов (пивная дробина, остаточные пивные дрожжи, кизельгуровые фильтрационные осадки, фосфогипс, природные цеолиты, мел соответственно); 13–18 – весы-дозаторы; 19 – привод шнека-измельчителя; 20 – шнек-измельчитель; 21 – привод мешалки;

22 – смесительная камера; 23 – гранулятор; 24 – устройство для расфасовки; 25 – склад готовой продукции.

Отходы различных перерабатывающих предприятий размещают в накопительные емкости 7–12, откуда их через весы-дозаторы 13–18 в соответствующих пропорциях с помощью шнека–измельчителя 20 подают в смесительную камеру 22. После смешения компонентов до однородного состояния смесь поступает на гранулятор 23, после чего готовый продукт поступает на устройство для расфасовки 24 и расфасовывается в соответствующую тару (мешки, пакеты и т.д.) и поступает на склад готовой продукции 25 для дальнейшей реализации.

Установлено, что предлагаемое удобрение способствует разрыхлению почвы, увеличению объема пор, улучшению микробиологических характеристик

почвы, что в итоге позволяет интенсифицировать процессы всхожести семян сельскохозяйственных культур, повысить их урожайность, ускорить их рост.

В заключение можно отметить, что любые затраты на разработку, создание и внедрение экологически безопасных, энерго-ресурсосберегающих технологий окупаются не только за счет получения прямой прибыли, но и благодаря чрезвычайно важному на сегодняшний день экологическому эффекту, который не всегда можно оценить в денежном выражении. Однако он жизненно важен с точки зрения глобально-воздействия на окружающую среду, что в итоге позволит спасти и сохранить цивилизацию, животный и растительный мир.

#### Список литературы

1. Дадашев М.Н., Степанов Г.В. и др. Рациональное использование и комплексная переработка вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса // Промышленность России. - 2000. - №7.
2. Комаров В.И. Насущные проблемы экологии окружающей среды // Мясная индустрия. - 2002. - №12.
3. Дадашев М.Н., Кобелев К.В., Филенко Д.Г., Капустин М.А., Винокуров В.А. Экологические и экономические аспекты безопасной утилизации отходов перерабатывающих предприятий // Экология промышленного производства. - 2011г. - № 1. - С. 49-54.
4. Дадашев М.Н., Кобелев К.В., Филенко Д.Г., Капустин М.А., Винокуров В.А. «Способ получения органоминерального удобрения», Патент РФ на изобретение № 2444501 от 10 марта 2012г.
5. Дадашев М.Н., Кобелев К.В., Крупнов В.А., Филенко Д.Г., Винокуров В.А., Капустин М.А. Система для получения органоминерального удобрения. Патент РФ на полезную модель №108034 от 10.09.2011г.

УДК 664.8.036.62

#### НАТУРАЛЬНЫЙ ПИЩЕВОЙ КРАСИТЕЛЬ ИЗ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

Т.Н. ДАУДОВА<sup>1</sup>, канд. биол. наук, доцент

Т.А. ИСРИГОВА<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

М.М. САЛМАНОВ<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

Л.А. ДАУДОВА<sup>2</sup>, канд. биол. наук, доцент

Т.Ш. ДЖАЛАЛОВА<sup>2</sup>, канд. экон. наук, доцент

У.А. СЕЛИМОВА<sup>2</sup>, аспирант

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», г. Махачкала

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала

#### THE USE OF SECONDARY RAW RESOURCE AS NATURAL DYE

T.N. DAUDOVA<sup>1</sup>, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor

T.A. ISRIGOVA<sup>2</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

M.M. SALMANOV<sup>2</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

L.A. DAUDOVA<sup>2</sup>, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

T.Sh. DZHALALOVA<sup>2</sup>, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

U.A. SELIMOVA<sup>2</sup>, post-graduate

<sup>1</sup>Dagestan State Technical University, Makhachkala

<sup>2</sup>M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация:** Представлена технология получения натурального красителя из зеленых оболочек плодов грецкого состава.

Произведен анализ химического состава полученных концентратов, изучена его устойчивость к действию кислот, щелочей и температуре, а также сохранность физико-химических свойств в процессе хранения.

Произведенные исследования расширяют базу натуральных красителей и способствуют использованию вторичных сырьевых ресурсов в перерабатывающих отраслях.

**Abstract:** The technology of obtaining natural dye from green walnut shells fruit composition is presented. Analysis of chemical composition of the concentrates studied its resistance to acids, alkalis and temperature, as well as the safety of the physico-chemical properties during storage is conducted. The research broadens the base of natural dyes and promotes the use of secondary raw materials in processing industries.

**Ключевые слова:** способ, пищевые красители, химический состав, концентрат, экстракция, СВЧ-облучение.

**Keywords:** method, food dyes, chemical compound, concentrate, extraction, microwave-irradiation.

В связи с ограничением использования синтетических красящих веществ, как экологически вредных или потенциально опасных для организма человека, изыскание, подбор и организация производства безвредных натуральных красителей является актуальной проблемой.

Известны различные виды сырья и способы получения натуральных красящих веществ [1;2]. Однако либо из-за дороговизны исходного сырья, трудоемкости технологического процесса, либо из-за неустойчивости красителя к физико-химическим воздействиям и хранению производство безвредных натуральных красителей весьма ограничено.

Проведены исследования по использованию в качестве дешевого растительного сырья для производства натурального красителя зеленых оболочек плодов дерева грецкого ореха, произрастающего в южных районах Дагестана. В пищевой промышленности зеленые плоды грецкого ореха используются для производства варенья, а концентрированный сок из оболочек зрелых плодов можно применять как коричневый краситель и ароматизирующее вещество для приготовления кондитерских и ликеро-коньячных изделий.

Исследования проводились с целью разработать условия экстракции красящих веществ из оболочек и изучить физико-химические свойства полученных экстрактов.

Извлечение красящих веществ производили последовательно различными растворителями. Сначала извлекали зеленый пигмент оболочек. Для этого их измельчали, обрабатывали в магнитном СВЧ (2400 ±50 МГц) в течение 2-3 мин с целью разрушения клеток сырья, настаивали в растворителе в течение 1ч. Как показали проведенные ранее исследования [3;4;5;6;7;8], такой способ экстракции способствует максимальному выходу красящих веществ из оболочек плодов грецкого ореха. В качестве растворителей зеленого пигмента использовали ацетон, этиловый спирт (96%), петролейный эфир в различных соотношениях с массой сырья.

Выход экстрактивных веществ определяли весовым методом - путем выпаривания определенного объема вытяжки и высушивания осадка в сушильном шкафу до постоянной массы. Наибольший выход (до 17,8%) наблюдали после 3-кратной экстракции в спиртовой вытяжке. Высушенный маслянистый темно-зеленый осадок хорошо, без осадка, растворялся в исходном растворителе, образуя прозрачный раствор, что указывает на возможность получения сухого концентрата красителя. Спиртовую вытяжку концентрировали путем отгонки. Полученный

прозрачный концентрат представляет собой вязкую изумрудно-зеленого цвета жидкость, без осадка, не изменяющуюся при добавлении соляной кислоты и спиртового раствора щелочи. Для извлечения желто-коричневых красящих веществ в оставшуюся после выделения зеленого пигмента массу добавляли подщелоченную (рН 8- 8,3) горячую воду и настаивали экстракт в противотоке в течение 2ч при температуре 80-85°C до получения содержания сухих веществ в экстракте (по рефрактометру) не менее 10%. Затем экстракт декантировали, фильтровали и концентрировали вакуум-выпариванием. Полученный концентрат представляет собой сравнительно вязкую прозрачную жидкость без осадка, окрашенную в желто-коричневый цвет, с легким запахом грецкого ореха, полностью растворимую в воде, со следующими физико-химическими показателями:

Относительная плотность при 20°C 1,210

Массовая доля сухих веществ (по рефрактометру, %) - 40,2

Общая кислотность, % - 5,1

Активная кислотность (рН) - 4,3

Растворимость в воде, % - 100

Концентрация красящих веществ (по бихромату калия), г/дм<sup>3</sup> - 28,9

В желто-коричневом концентрате определяли содержание: катионов - методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе «АА-1» (ГДР); анионов - методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на приборе 2Цвет- 3006» (в качестве сорбента использовали анионит ХИКС-1); витамина С- методом жидкостной адсорбционной хроматографии на приборе «НРР-5001» (ГДР). Проведенные анализы выявили следующее содержание минеральных и органических веществ и витамина С в полученном кристалле (в г/дм<sup>3</sup>):

Магний 0,410

Калий 0,175

Железо 0,18

Натрий 0,03

Кобальт 0,01

Кальций 0,06

Медь 0,004

Цинк 0,002

Анионы, г/дм<sup>3</sup>

Фосфор 0,75

Сера 1,12

Хлор 0,17

Азот -

Зола, г/дм<sup>3</sup> 36,96 л

Органические кислоты, г/дм

Лимонная 2,34

Яблочная 1,70

## Витамин С1,98

Как видно из приведенных данных, в выделенном концентрате содержится довольно широкий спектр катионов металлов, в том числе в большом количестве - катионы магния и калия, в малом - меди и цинка. Обнаружено присутствие таких микроэлементов, как железо, кобальт. В концентрате содержится много анионов хлора, фосфора и серы; в 1,5 раза в нем больше цитрата по сравнению с малатом. Отмечено также высокое содержание витамина С.

Полученные экстракты орехового красителя проверяли на устойчивость к действию кислот, щелочей, высоких температур, а также на сохранность физико-химических свойств в процессе хранения.

Установлена неизменность окраски красителей в интервалах рН от 1 до 9 и её устойчивость к температурным воздействиям. Так, СВЧ-облучение в течение 1-3 мин при температурах 80-100°C не влияло на окраску красителя и содержание в нем красящих веществ. Устойчив ореховый краситель и к

воздействию температур до 100°C в течение 3ч. Оставались без изменения его физико-химические свойства и при длительном (до года) хранении.

Таким образом, проведенные исследования показали, что методом последовательной экстракции разными растворителями зеленых оболочек плодов грецкого ореха, предварительно подвергнутых СВЧ-обработке, можно получить краску двух видов - зеленую и желто-коричневую.

Анализ химического состава полученного желто-коричневого концентрата показал, что он может быть использован не только в качестве красящего и ароматизирующего вещества, но и как пищевая добавка, богатая такими биологически ценными веществами, как минеральные соли, органические кислоты и витамин С.

Проведенные исследования расширяют сырьевую базу для получения натуральных красителей и способствуют использованию вторичных сырьевых ресурсов в перерабатывающих отраслях.

## Список литературы

1. Щербакова С.А. Экстрагирование флавоноидных соединений из амаранта // Пищевая промышленность. - 2002. - №3. - С.54-57.
2. Мурадов М.С., Пиняскин В.В., Даудова Т.Н., Рамазанова Л.А., Абдуллатипова Д.М., Ахмедов М.Э. Моделирование процесса экстрагирования красящих веществ из дикорастущего сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2001. - №8. - С.45-48.
3. Рамазанова Л.А., Пиняскин В.В., Мурадов М.С., Даудова Т.Н. Оптимизация процесса экстракции красящих веществ из растительного сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 2003. - №5. - С.33-36.
4. Патент 2280659, РФ. Способ получения красного пищевого красителя из растительного сырья. / Мурадов М.С., Даудова Т.Н., Рамазанова Л.А.
5. Салманов М.М., Исригова Т.А., Саидов Я. Г., Салманов К.М. Рациональные способы использования дикорастущих ягод для производства продуктов питания: сборник III Всероссийской научно-практической конференции «Повышение качества и безопасности пищевых продуктов». – Махачкала, 2014 г. - С.34-37.
6. Исригова Т.А., Салманов М.М., Саидов Я.Г. Дикорастущие ягоды - неиссякаемый источник сырьевых ресурсов и биологически активных веществ: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства «Модернизация АПК». – Махачкала, 2013. – С.134-135.
7. Исригова Т.А. Научно-практические основы производства биологически ценных продуктов питания на основе винограда и плодово-ягодного сырья: монография. – Махачкала, 2011. - 395с.
8. Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б., Магомедова Л.М., Саидов Я.Г. Состояние и перспективы развития консервной промышленности Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - №1. - С.67-69.

УДК 637.136.5

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КОМБИНИРОВАННОГО НИЗКОЛАКТОЗНОГО НАПИТКА ИЗ  
ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**Е.Ю. ПОРОТОВА<sup>1</sup>, канд. техн. наукА.Г. ХРАМЦОВ<sup>2</sup>, д-р техн. наук, профессор, академик РАСХНА.Д. ЛОДЫГИН<sup>2</sup>, д-р техн. наук, профессор<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация<sup>2</sup>ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, Российская Федерация**FUNDAMENTALS OF TECHNOLOGY OF COMBINED BEVERAGE OF SECONDARY RAW MILK  
WITH LOW LACTOSE CONTENT**E.Yu. POROTOVA<sup>1</sup>, Candidate of EngineeringA.G. KHRAMTSOV<sup>2</sup>, Doctor of Engineering, Professor



**A.D. LODYGHIN, Doctor of Engineering, Professor**  
<sup>1</sup>*V.I. Vernadsky Crimea Federal University, Simferopol*  
<sup>2</sup>*North Caucasus Federal University, Stavropol*

**Аннотация:** В статье приведен способ переработки творожной сыворотки и обезжиренного молока на низколактозные напитки. Представлены результаты исследований ферментативного гидролиза лактозы во вторичном молочном сырье. Приведены результаты экспериментальных исследований производства комбинированного низколактозного напитка на основе обезжиренного молока и творожной сыворотки. Изучены органолептические и физико-химические показатели экспериментальных образцов комбинированного низколактозного напитка из вторичного молочного сырья.

**Abstract:** The article presents a method of processing of cheese whey and skim milk in the drinks with low-lactose content. The results of studies of enzymatic hydrolysis of lactose in the secondary raw milk are presented. The results of experimental studies of the combined production of low-lactose content skim milk and cheese whey beverage are presented as well. Organoleptic and physico-chemical characteristics of experimental samples of the combined of low-lactose content beverage from secondary raw milk are studied.

**Ключевые слова:** творожная сыворотка, обезжиренное молоко, гидролиз лактозы, фермент  $\beta$ -галактозидаза, молочнокислые микроорганизмы.

**Keywords:** cheese whey, skim milk, hydrolysis of lactose,  $\beta$ -galactosidase enzyme, lactic microorganisms.

Наиболее ценным компонентом творожной сыворотки являются сывороточные белки. Главными представителями сывороточных белков следует считать  $\beta$ -лактоглобулин и  $\alpha$ -лактальбумин; первый составляет 50-54 % всех белков, второй – 20-25 % [1]. Остальное количество сывороточных белков приходится на альбумин сыворотки крови, иммуноглобулины и другие минорные белки. Белки молочной сыворотки имеют наивысшую скорость расщепления среди цельных белков. Концентрация аминокислот и пептидов в крови резко возрастает уже в течение первого часа после приема питания на основе белков молочной сыворотки. При этом не меняется кислотообразующая функция желудка, что исключает нарушение его работы и образование газов. Усвоение белков молочной сыворотки исключительно высоко [2].

В молочной промышленности в последние годы все большую роль играют продукты с регулируемым составом, обогащенные минеральными веществами, витаминами, микроэлементами. К ним относятся и продукты, обогащенные биологически активными веществами, такими, как сывороточные белки. Напитки на основе обезжиренного молока и творожной сыворотки содержат не только высокоценные белки, но и продукты микробного обмена, аминокислоты, ароматические вещества и иммуноглобулины. Пищевая и энергетическая ценность подобных напитков очень высока. При их производстве необходимо строго соблюдать соотношение сыворотки и молока, чтобы не потерять основные физико-химические и органолептические свойства, обеспечивающие каче-

ственные показатели.

Целью исследований являлось определение оптимального соотношения между гидролизованными творожной сывороткой и обезжиренным молоком, подвергнутым предварительной ферментации, чтобы продукт соответствовал требованиям к молочным напиткам по органолептическим и физико-химическим показателям.

Ферментативный гидролиз в творожной сыворотке проводили с помощью ферментного препарата грибной  $\beta$ -галактозидазы «Лактоканесцин Г20х». Степень гидролиза составила 80-85 %, продолжительность процесса гидролиза – 3 часа, оптимальная температура процесса –  $50 \pm 2$  °С. Низколактозное обезжиренное молоко получили с помощью гидролиза лактозы ферментным препаратом дрожжевой  $\beta$ -галактозидазы «Ha-lactase». Степень гидролиза составила 75-80%; продолжительность процесса гидролиза 2,5-3 часа; оптимальная температура процесса –  $31 \pm 2$  °С.

Гидролизованное молоко и гидролизованную творожную сыворотку сквашивали закваской на основе *Str. thermophilus* и *Lbm. bulgaricum* в соотношении 1:2, до кислотности ( $80 \pm 2$ ) °Т. В сквашенное гидролизованное молоко вносили 10 %, 20 %, 30 %, 40 % и 50 % сквашенной гидролизованной творожной сыворотки. После смешения проводили диспергирование с целью исключения процесса синерезиса. Результаты экспериментальных исследований представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 – Физико-химические показатели опытных образцов напитка**

Наименование показателя	Содержание творожной сыворотки в смеси, %				
	10	20	30	40	50
Титруемая кислотность, °Т	80	80	80	80	80
pH	4,5	4,48	4,42	4,4	4,34
Содержание сухих веществ, %	7,91	7,88	7,75	7,37	7,18

Также были проведены эксперименты по изучению хранимоспособности полученных образцов напитка. Было установлено, что в образцах с содержанием сыворотки 10, 20 и 30 % процесса отделения

сыворотки не наблюдалось даже через 120 часов после начала эксперимента. В то время как образцы с содержанием сыворотки 40 и 50 % не дали удовлетворительных результатов. Уже через сутки в данных

образцах наблюдалось расслоение фазы.

Таблица 2 – Органолептические показатели опытных образцов напитка

Содержание сыворотки в смеси, %	Наименование показателя		
	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
10	Однородная консистенция	Чистый кисломолочный, сладковатый	Белый
20	Однородная консистенция	Чистый кисломолочный, мягкий, сладковатый	Белый
30	Однородная консистенция	Кисломолочный, мягкий, с незначительным привкусом сыворотки, сладковатый	Белый
40	Однородная, слегка жидкая консистенция	Кисломолочный с привкусом и запахом сыворотки	Белый, слегка прозрачный
50	Однородная жидкая консистенция	Кисломолочный с ощутимым привкусом сыворотки	Белый, слегка прозрачный

Сопоставив полученные физико-химические и органолептические характеристики опытных образцов напитка, можно сделать вывод о возможности использования их для разработки рецептуры и технологии производства низколактозного напитка на основе вторичного молочного сырья. Для получения продукта с хорошими органолептическими и физико-

химическими показателями возможно составление смеси, содержащей до 30 % ферментированной низколактозной творожной сыворотки. В этом случае продукт будет обладать чистым кисломолочным вкусом и запахом, молочно-белым цветом и однородной консистенцией.

#### Список литературы

1. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / Под ред. А. Г. Храмцова, П. Г. Нестеренко. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 295с.
2. Клепкер В. М. Разработка технологии творожных изделий с бифидогенной активностью: дис. ... канд. техн. наук. - Ставрополь, 2005. – 162с.

УДК 634.292

#### СВЕКЛОВИЧНЫЙ ПЕКТИНОВЫЙ ЭКСТРАКТ КАК ОСНОВА ПЕКТИНОПРОФИЛАКТИКИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

И.В. СОБОЛЬ, канд. тех. наук, доцент

Л.В. ДОНЧЕНКО, д-р техн. наук, профессор

Л.Я. РОДИОНОВА, д-р техн. наук, профессор

Д.Ю. ДЬЯЧЕНКО, магистрант

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия

#### BEET SUGAR PECTIC EXTRACT AS A BASIS OF PECTIN PREVENTION

I.V. SOBOL, Candidate of Engineering, Associate Professor

L.V. DONCHENKO, Doctor of Engineering, Professor

L.Ya. RODIONOVA, Doctor of Engineering, Professor

D.Yu. DYACHENKO, master course student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

**Аннотация:** В статье рассматривается возможность использования пищевых пектиновых экстрактов из свековичного жома для использования при производстве напитков функционального назначения. Показаны высокие качественные показатели полученных экстрактов и напитков, разработанных на основе экстрактов. Высокая комплексобразующая способность полученных продуктов позволяет использовать их в профилактическом питании населения.

**Abstract:** The article discusses the possibility of using food algae extracts from beet pulp for use in the manufacture of beverages functional purpose. High quality indicators of obtained extracts and drinks based on extracts are shown. High molecule ability of the products can be used in preventive nutrition.

**Ключевые слова:** Функциональные продукты, пектиновые вещества, пектиновые экстракты, комплексобразующая способность, функциональные напитки.

**Keywords:** Functional foods, pectin, pectin extracts, molecule ability, functional drinks

Здоровое и полноценное питание является наиболее важным фактором сохранения жизни и здоровья человека. А безопасность и качество продуктов питания являются основными факторами, определяющими здоровье населения и следующих поколений. В современном мире из-за несбалансированного питания, загрязнения среды, гипокинезии, увеличения числа лиц с вредными привычками снижается деловая и социальная активность населения, происходят изменения в генофонде, растет число хронических заболеваний, увеличивается число людей, страдающих ожирением, сахарным диабетом, гипертонической болезнью, сердечно-сосудистыми заболеваниями, мочекаменной и желчекаменной болезнями и т.д.

Многочисленные исследования доказывают, что продукты питания обладают не только питательной ценностью, но и регулируют разнообразные функции и биохимические реакции организма. В связи с этим в научных и научно-популярных изданиях активно обсуждаются вопросы не только рационального, но и оптимального (здорового) питания.

Образ жизни современного человека сильно изменился. Все меньше мы имеем возможности потреблять натуральные продукты. На прилавках магазинов потребителям предлагают продукты промышленной переработки, состав которых невольно или целенаправленно изменяется в процессе их изготовления. Продуктам придаются определенные функции и свойства. Из огромного числа продуктов мы можем выбрать те, которые больше подходят нам (соответствуют состоянию здоровья, образу жизни, возрасту и т.д.) [3].

При выборе продуктов питания все чаще потребители обращают внимание на функциональные продукты. По данным статистики, рост потребления таких продуктов увеличивается из года в год.

В России к функциональным продуктам относят следующие группы: диетические, профилактические, специализированные, обогащенные, БАД, продукты для питания детей и пожилых людей.

Согласно ГОСТ 52349-2005 функциональными считаются продукты, содержащие в своем составе физиологически функциональные пищевые ингредиенты. К физиологически функциональным пищевым ингредиентам относят: пищевые волокна (нерастворимые и растворимые), витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты, пребиотики и пробиотики [1;2].

Важное место в создании функциональных пищевых продуктов принадлежит пектину. Пектин (пектиновые вещества) относится к группе пищевых волокон, не перевариваемых организмом человека. Наиболее важным свойством пектина, позволяющим использовать его в качестве функционального ингредиента в разнообразных пищевых продуктах, является комплексообразующая способность. Она проявляется в возможности связывать тяжелые металлы, радионуклиды, токсины в нерастворимые комплексы и выводить их из организма человека. Пектины являются также природными антипротекторами и антиоксидантами [3;7;8;9;10].

Следует отметить фармакологическую активность структурных единиц пектина (рамногалактуронан-I, рамногалактуронан-II, галактуроновые звенья) в отношении антиязвенного, антиневрозного, антихолестеринового действий, противоопухолевой активности и др. Микробиологические исследования показывают выраженное бактерицидное действие пектина по отношению к бактериям рода *Salmonella*, холерному вибриону и др. При этом антибактериальные свойства пектина не зависят от его вида, а обусловлены технологией его получения и очистки [3].

Наиболее традиционным является применение пектина и лекарственных форм на его основе при профилактике и лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта. Детоксицирующие свойства пектиновых веществ позволяют применять пектины для лечения аллергических заболеваний, например диатезов у детей. Использование пектина в лекарственных препаратах антибиотиков позволяет пролонгировать действие препаратов и снизить их побочную токсичность.

Пектиновые вещества, являясь натуральными продуктами и относясь к нерастворимым пищевым волокнам, могут использоваться в составе любых пищевых продуктов (молочных, кисломолочных, мясных, кондитерских, хлебобулочных, безалкогольных напитков и т.п.). Количество вводимого в рецептуру пектина ограничивается только структурными и вкусовыми характеристиками продукта. Причем при введении в рецептуру пектины могут улучшать органолептические показатели продуктов, продлевать срок их хранения.

Анализ состояния и тенденции развития современных технологий получения функциональных пектиносодержащих продуктов питания показывает, что в основном их производство основано на использовании пектинов в виде порошка. Однако наибольшим эффектом оздоровления организма человека обладают жидкие пектинопродукты - гидратопектины, что в настоящее время доказано учеными. Гидратопектины являются полупродуктом пектинового производства и могут быть получены практически из самого различного вида сырья [7;3;9;8].

Не меньшее значение в разработке пищевых изделий на пектине имеет комплексообразующая способность пектиновых веществ. Именно на этом свойстве основано применение пектиновых веществ в лечебно-профилактическом и лечебном питании.

Наиболее сильно комплексообразующая способность пектина проявляется в разбавленных растворах. Следовательно, наиболее удобной и эффективной формой применения пектиновых веществ в лечебно-профилактическом питании является использование пектиновых экстрактов [4;5;6].

Учитывая профилактическую норму потребления пектина (2 г на человека в сутки), его необходимость при круглогодичном потреблении профилактических пектиновых продуктов, в том числе напитков, только для 100 млн. человек составляет свыше 70 тыс. т., что, несомненно, значительно усилит пектинопрофилактику населения.

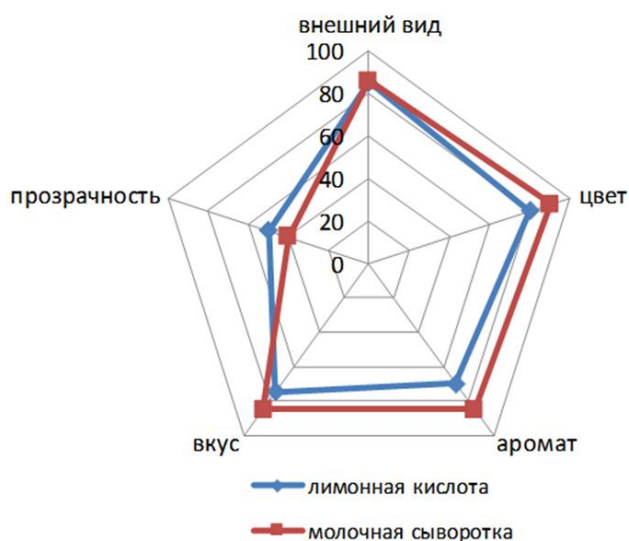
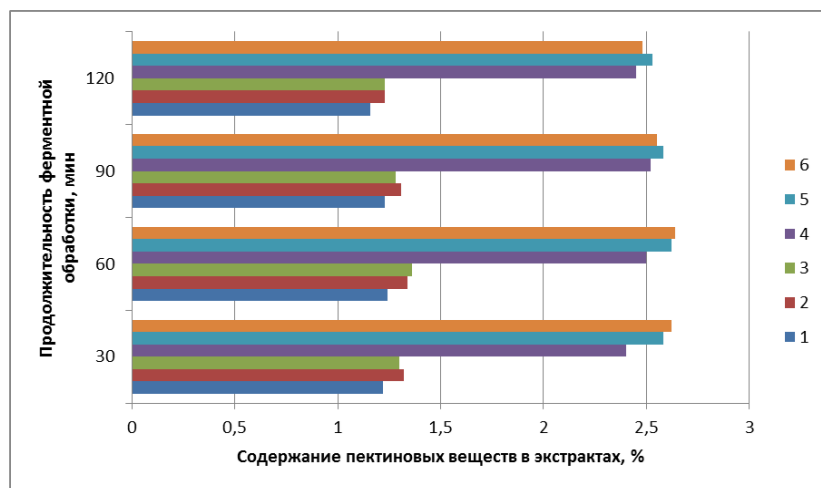


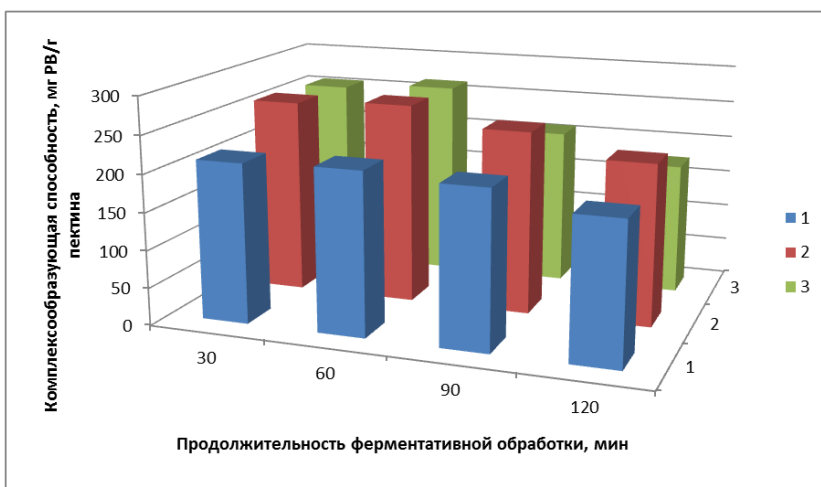
Рисунок 1 – Пентаграмма качества выбранных образцов



Гидролиз лимонной кислотой: 1 – образец 1  
2 – образец 2  
3 – образец 3

Гидролиз молочной сывороткой: 4 – образец 4  
5 – образец 5  
6 – образец 6

Рисунок 2 – Содержание пектиновых веществ в экстрактах



1 – образец 1  
2 – образец 2  
3 – образец 3

Рисунок 3 – Комплексообразующая способность пектиновых веществ (Гидролизующий агент – лимонная кислота)

пищевых гидратопектинов из свекловичного жома с комплексом биологически активных веществ, и на их основе функциональных пектино-содержащих продуктов нового поколения, является в настоящее время актуальным и имеет важное практическое значение.

Существующие технологии переработки свекловичного жома для получения пектина и пектинопродуктов предусматривают использование достаточно жестких режимов – высокой температуры, длительности процесса, применение агрессивных гидролизующих агентов – минеральных кислот (соляной, серной, азотной и т.п.), многократной очистки полученных экстрактов, осаждение и сушку конечного продукта – порошка пектина [3;10;11].

Целью наших исследований явилось получение пищевого пектинового экстракта из свекловичного жома на основе таких гидролизующих агентов, как лимонная кислота и молочная сыворотка.

Для удаления балластных по отношению к пектину веществ из свекловичного жома, повышения чистоты и безопасности полученного экстракта, улучшения органолептических показателей готового продукта, свекловичный жом обрабатывали растворами ферментных препаратов различной концентрации (образцы 1,2,3,4,5,6), изменяя при этом длительность проведения обработки.

В процессе проведения дегустации были выбраны два наиболее гармоничных по органолептическим показателям образца пектиновых экстрактов. Результаты дегустационной оценки образцов представлены на рисунке 1.

Результаты оценки выбранных образцов пектиновых экстрактов позволили дать сравнительную характеристику органолептических показателей качества. Данные, представленные на рисунке 3, представляют пектиновый экстракт, полученный с использованием молочной сыворотки как наилучший по всем показателям, кроме показателя «прозрачность». Как упоминалось ранее, непрозрачность растворов содержащих пектиновые вещества является их характерной особенностью.

Кроме органолептических показателей, в полученных экстрактах определяли содержание пектиновых веществ. Результаты исследований представлены на рисунке 2.

Результаты исследования, представленные на рисунке 2, показывают более высокие значения со-

Таким образом, создание технологии получения

держания пектиновых веществ в пектиновом экстракте, полученном при гидролизе с применением в качестве гидролизующего агента молочной сыворотки. Причем повышение значений данного показателя в сравнении с гидролизом, проведенным лимонной кислотой, составляет, в среднем, 50 пунктов.

Результаты исследований, представленные на рисунках 3 и 4, показывают, что комплексообразующая способность пектиновых веществ в экстрактах является достаточно высокой, однако в экстрактах, полученных с использованием лимонной кислоты, комплексообразующая способность изменялась в пределах 175,8...268,2 мг Рв/г пектина, в то время как в экстрактах, полученных с использованием молочной сыворотки, комплексообразующая способность была значительно выше и варьировала в пределах 420,3...486,2 мг Рв/г пектина. Такое отличие, возможно, связано с образованием пектино-белковых комплексов, которые повышают связывание ионов металлов в растворах.

Такой комплекс полезных веществ оказывает наилучшее воздействие на организм человека, снижая уровень отрицательных реакций при работе желудочно-кишечного тракта, печени, почек, сердечно-сосудистой системы [8].

Вишневый сок содержит в своем составе углеводы, органические кислоты (преобладает лимонная кислота), дубильные и красящие вещества, в том числе кумарины – вещества, обладающие противосвертывающими, мочегонными, бактерицидными свойствами, витамины (группы В, РР, С, Е, β-каротин), микроэлементы (калий, кальций, натрий, магний, железо, фосфор, медь, цинк, молибден и др.).

Благодаря своим выраженным антиоксидантным свойствам, сок плодов вишни улучшает обменные процессы в организме и оказывает общеукрепляющее и противовоспалительное действие.

Плоды шиповника содержат богатый витаминный и минеральный состав, позволяющий использо-

На рисунках 3 и 4 представлены данные по изменению комплексообразующей способности пектина в экстрактах в зависимости от обработки ферментными препаратами и вида гидролизующего агента.

Полученные пектиновые экстракты использовали в качестве основы для разработки функциональных напитков. Кроме пектиновых экстрактов, в состав напитков вводили яблочный и вишневый соки, экстракт из плодов шиповника, сахар.

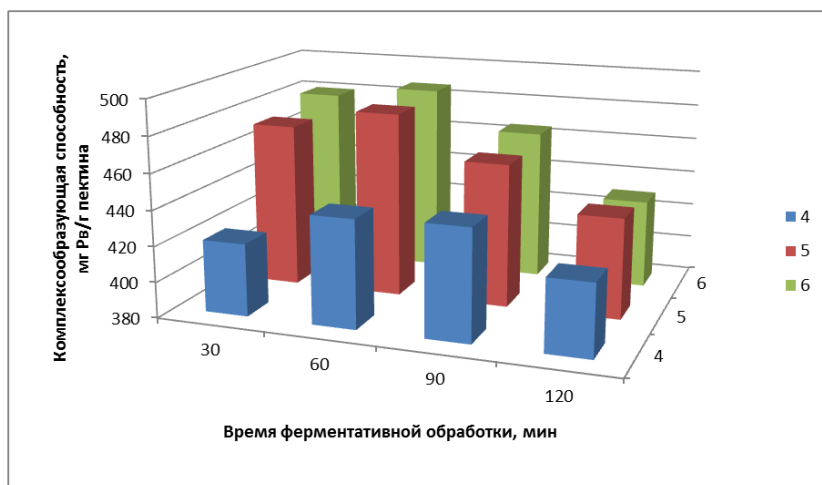
В яблочном соке содержатся все биологически активные вещества, входящие в состав свежих плодов. К ним относят сахара, среди которых преобладает фруктоза (5,5%); органические кислоты (яблочная (до 70% всех кислот); лимонная, янтарная и др.); пектиновые вещества (до 2,0%); витамины (группы В, С, β-каротин, РР, Е); макро- и микроэлементы, среди которых наибольшее значение имеют калий, магний, кальций, железо, медь, цинк и др.

Его при лечении и профилактике различных заболеваний. В плодах шиповника содержится большое количество витамина С (до 200 мг%), а также витамины А, Р, Е, К, В<sub>2</sub>, флавоноиды, каротиноиды, дубильные вещества, пектин. Одно из основных свойств шиповника – бактерицидный эффект.

Шиповник очищает кровеносную систему, улучшает обмен веществ, тонизирует иммунную систему, стимулирует работу желудочно-кишечного тракта. Употребление экстракта из плодов шиповника улучшает состояние сердечно-сосудистой, нервной, костно-мышечной и мочевыделительной системы, положительно сказывается на составе крови [8].

При разработке напитков учитывали привлекательность напитков для потребителя по органолептическим показателям – внешнему виду, цвету, вкусу и аромату. В результате проведенной дегустации были выбраны два образца напитков – «Бодрость» и «Энергия». В качестве основы обоих напитков являлся пектиновый экстракт, полученный на молочной сыворотке.

В рецептуру напитка «Бодрость» включены: свеколовичный пектиновый экстракт, экстракт из плодов шиповника, вишневый сок, сахар. В рецептуру напитка «Энергия» – свеколовичный пектиновый экстракт, экстракт из плодов шиповника, яблочный сок, сахар. Пектиновый экстракт, входящий в рецептуру обоих напитков, придает им насыщенный, гармоничный вкус, усиливая аромат яблок и вишни. Полученные напитки обладают ярко выраженным антиоксидантным действием за счет введения в состав экстракта шиповника, вишневого сока и повышенного содержания пектиновых веществ, общеукрепляющим действием (яблочный сок, вишневый



4 – образец 4

5 – образец 5

6 – образец 6

Рисунок 4 – Комплексообразующая способность пектиновых веществ (гидролизующий агент – молочная сыворотка)

сок, экстракт шиповника), тонизирующим действием (яблочный сок, вишневый сок, экстракт шиповника).

В полученных напитках определяли основные показатели качества, содержание витамина С, содержание пектиновых веществ и комплексообразующую способность.

Содержание витамина С в напитках составило: 23,8 мг% (Бодрость), 24,2 мг% (Энергия). Таким образом, употребление 200 мл напитка в сутки позволит удовлетворить суточную норму потребления взрослому человеку на 50%.

Содержание пектиновых веществ в напитках составило: 1,21% (Бодрость), 1,34% (Энергия). Учитывая, что рекомендуемая профилактическая норма пектина составляет 2 – 4 г/сутки, употребление 200мл напитка позволит удовлетворить ее на 50%.

Комплексообразующая способность разработан-

ных напитков изменялась от 121,5 мг Рв /г пектина (Энергия) до 116,3 мг Рв/г пектина (Бодрость). Высокая комплексообразующая способность позволяет рекомендовать разработанные напитки для лечебно-профилактического питания лицам, работающим на предприятиях, связанных с опасными для здоровья факторами.

В результате проведенных исследований экспериментально было установлено, что использование ферментных препаратов снижает содержание балластных веществ в свекловичном пектиновом экстракте, улучшает его органолептические показатели, позволяя использовать экстракт как в качестве самостоятельного продукта, так и в качестве основы для получения функциональных пектиносодержащих напитков.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 52349 – 2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2010. – 10с.
2. ГОСТ Р 54059 – 2010. Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. – М.: Стандартинформ, 2011. – 12с.
3. Донченко Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение: учебник / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛиПринт, 2007. – 255с.
4. Пат. 2471367 Российская Федерация. Способ получения пищевого пектинового экстракта. Родионова Л.Я., Степовой А.В., Соболев И.В., Белогорцев А.Н.; Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ». - №2011121259/13; заявл.25.05.2011; опубл. 10.01.13. – 4с.
5. Патент на изобретение RUS 2140927 22.10.1996. Способ получения пектина из корзинок подсолнечника / Соболев И.В., Донченко Л.В., Родионова Л.Я.
6. Патент на изобретение RUS 2330577 01.12.2005г. Безалкогольный профилактический напиток Донченко Л.В., Родионова Л.Я., Соболев И.В., Митракова С.И.
7. Родионова Л.Я. Технология пектиносодержащих пищевых композиций функционального назначения. – Краснодар, КГАУ, 2004. – 233с.
8. Родионова Л.Я. Возможности использования плодово-ягодного сырья в производстве функциональных продуктов питания / Родионова Л.Я., Соболев И.В., Барышева И.Н. // Сфера услуг: инновации и качество. – 2010. - №5. – С.384-387
9. Родионова Л.Я. Получение пищевого пектинового экстракта из свекловичного жома с использованием биотехнологических методов / Родионова Л.Я., Соболев И.В., Степовой А.В. // Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства: сб. тр. международной науч.-практич. конф. – Алматы, 2014. - С.168-170.
10. Технология функциональных продуктов питания /Л.В.Донченко и др. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 200с.
11. Флейман, П.Е. Свекловичный жом и его использование / П. Е. Флейман. – Москва: ЦИНТИПП, 1984. – 123с.



ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ  
(ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

УДК 338.43

РАЗВИТИЕ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА  
В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯМ.В. АЗЖЕУРОВА, канд. экон. наук  
ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск

## DEVELOPMENT OF BEET SUGAR SUBCOMPLEX UNDER IMPORT-SUBSTITUTING CONDITIONS

M.V. AZZHEUROVA, Candidate of Economic Sciences  
Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk

**Аннотация:** В статье проанализированы современное состояние и тенденции развития свекловодства, экономическая эффективность производства сахарной свеклы. Уровень обеспеченности свекловичным сахаром превысил порог продовольственной независимости в 80%. Повышение рентабельности деятельности участников сахарного производства и развитие свеклосахарного подкомплекса в условиях импортозамещения возможно только на инновационно-инвестиционной основе.

**Abstract:** the article analyses the modern state and tendencies of development of beet growing, economic efficiency of sugar beet production. The level of supply of beet sugar exceeded the threshold of food self-sufficiency to 80%. A higher return activities of sugar production and the development of the sugar beet podsobniki in the context of import substitution is possible only on innovative investitsionnoi basis.

**Ключевые слова:** свекловодство, свеклосахарный подкомплекс, импортозамещение, инновационная деятельность, инвестиции, эффективность

**Key words:** sugar beet, sugar beet subcomplex, substitution, innovation, investment, efficiency

В настоящее время Россия находится в непродолжительной внешнеполитической ситуации, связанной с введением в отношении нее рядом зарубежных стран различных политических, финансовых и экономических санкций. В данной ситуации особую важность приобретают вопросы обеспечения собственной продовольственной безопасности. Поскольку сахар является стратегически важным продуктом, то и состояние, и эффективное развитие сахарной промышленности имеют стратегически важное значение.

Об импортозамещении, как о стратегии развития промышленности страны, заговорили в конце 2013 года, когда резкое падение курса рубля привело к снижению импортных поставок. Окончательно об ускорении замещения импорта на отечественную продукцию Правительство РФ объявило в марте нынешнего года.

Импортозамещение представляет собой тип экономической стратегии и промышленной политики государства, направленный на защиту внутреннего производителя, результатом которой должно стать повышение конкурентоспособности отечественной продукции.

Сахарная промышленность, являясь стратегически важной отраслью агропромышленного комплекса, до недавнего времени испытывала на себе прессинг со стороны зарубежных товаропроизводителей, поскольку импортируемый сахар-сырец составил конкуренцию свекловичному сахару. Сегодня данная ситуация значительно поменялась, уровень обеспеченности свекловичным сахаром превысил порог продовольственной независимости в 80%. Однако отрасль все еще зависит от семян иностранной селекции, что

несомненно имеет негативные последствия и для всей сахарной промышленности.

Эффективная реализация государственной политики в области импортозамещения является приоритетной задачей России на современном этапе развития экономики. При разработке государственной политики в области импортозамещения, предполагающей создание благоприятной среды для роста национальной промышленности, должно учитываться то обстоятельство, что создаваемый на импортозамещающих производствах товар должен быть ориентирован не только на внутренний рынок, но и на внешний.

Для того чтобы снизить импорт сахара в структуре продовольственного потребления россиян, необходимо, прежде всего, реально подходить к вопросу о реализации направлений государственной политики. Они должны быть отражены не только в теории, но и в практике деятельности научных учреждений, бизнес-структур и товаропроизводителей. Реализация реальных действий должна осуществляться по двум основным направлениям:

- создание общих условий для развития научно-технической сферы;
- содействие приоритетным исследованиям. Это вполне реально, если учитывать, что положительные тенденции в этой сфере уже существуют, в частности, в работе свеклосахарного комплекса.

К числу положительных тенденций в работе свеклосахарного комплекса следует отнести:

- Более широкое применение свеклосеющими хозяйствами гибридов сахарной свеклы, которые более продуктивны, чем сорта.
- Переориентацию ряда сахарных компаний на

решение проблем повышения эффективности работы сахарных заводов за счет увеличения производства сахара из отечественного сырья.

- Уменьшение доли переработки на давальческих условиях до 70-75 % [7].

Экономика сельскохозяйственных предприятий, особенно в ЦЧР, где сосредоточено до 40 % посевных площадей, во многом зависит от развития сахарной отрасли. Хотя отношение в областях к такой сельскохозяйственной культуре, как сахарная свекла, неоднозначное. В Белгородской, Липецкой, Брянской областях наблюдается рост посевных площадей, а в Воронежской, Курской, Тамбовской, Орловской – сокращение. Но следует заметить, что даже при тяжелых финансово-экономических условиях при правильном соблюдении агротехники можно получать высокие урожаи и прибыль (табл. 1).

За 1991-2014 гг. она возросла с 174 до 367 ц с 1 га, или в 2 раза. Однако во многих странах Западной Европы она выше 600 ц с 1 га. Так, урожайность сахарной свеклы во Франции - 832, в Австрии - 698, в Бельгии - 753 ц с 1 га [6]. Передовые хозяйства в нашей стране получают по 600-650 ц корнеплодов с 1 га. Это свидетельствует о наличии значительных резервов повышения урожайности. В некоторых хозяйствах не соблюдается технология возделывания сахарной свеклы, не обеспечивается оптимальная густота насаждений, затягиваются работы по борьбе с сорняками, не применяются в должной мере удобрения. Из-за нарушения диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию свеклосеющие хозяйства практически не в состоянии приобретать дорогостоящую специализированную технику, минеральные удобрения и гербициды.

Таблица 1 - Эффективность производства сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях России

Показатели	1991 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Посевная площадь, тыс. га	1399	761	704	976	1087	1000	802	815
Валовой сбор, млн. т	24,3	13,3	18,8	19,7	41,2	39,5	35,2	29,9
Урожайность, ц с 1 га	174	188	290	238	379	414	439	367
Затраты труда на 1 ц, чел.-ч.	1,2	1,1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Полная себестоимость 1 ц, руб.	8,0	51	84	160	121	116	113	133
Цена реализации 1 ц, руб.	9,0	53	97	204	159	136	148	197
Прибыль на 1 га посевов, руб.	170	370	3120	6608	10027	6780	15365	23488
Уровень рентабельности, %	12,5	3,9	16,0	27,4	31,4	17,2	31,0	48,1

Несмотря на сокращение посевной площади сахарной свеклы, объем производства корнеплодов в сельскохозяйственных предприятиях за анализируемый период возрос с 24,3 до 29,9 млн. т, или в 1,2 раза в результате повышения урожайности.

Рентабельность производства сахарной свеклы зависит от уровня себестоимости единицы продукции и цены реализации. За 1991-2014 гг. себестоимость 1 ц корнеплодов возросла в 16,6 раза, а цена реализации - в 21,9 раза. Более высокие темпы роста цены продукции и обусловили повышение уровня рентабельности свекловодства. За рассматриваемый период он возрос на 35,6 процентного пункта. Поэтому важный резерв роста экономической эффективности производства - снижение себестоимости на основе повышения урожайности.

В сложившихся условиях следует поддерживать попытки, предпринимаемые в регионах, по решению проблем собственными силами и средствами. Есть примеры по обеспечению свеклосеющих хозяйств материально-техническими ресурсами за счет средств заводов и торгово-промышленных компаний. Сахарные заводы устанавливают прямые связи со свеклосеющими хозяйствами: завод, приобретая технику, оказывает услугу хозяйству и в качестве оплаты получает сахарную свеклу. По такой схеме работают некоторые предприятия Пензенской, Тамбовской, Липецкой, Воронежской и других областей.

Одним из основных направлений наращивания

объемов производства из сахарной свеклы должна стать целенаправленная работа по углублению интеграционных процессов в свеклосахарном комплексе. Осуществление через сахарные заводы государственной поддержки свеклосахарному комплексу на основе целевой поставки техники и других ресурсов позволит значительно повысить эффективность переработки и производства сахара [3]. Одним из факторов повышения продуктивности свекловичных плантаций должно быть увеличение производства отечественных гибридов. В настоящее время они занимают только 1-12 %, тогда как в Белоруссии 60 %. Однако и для их промышленного производства необходимы финансовые средства и государственная поддержка. Семеноводческая отрасль имеет богатый потенциал, высокий уровень специализации, и высококвалифицированные кадры и рациональный подход в ее деятельности и финансировании способны вести работу на мировом уровне. Вместе с тем мы должны реально подходить к решению проблем в свеклосахарном комплексе. Выделяемые государственные финансовые средства ограничены, поэтому на региональном уровне необходимо изыскивать все необходимые средства и источники финансирования. Эффективнее использовать заемные и собственные средства предприятий, привлекать отечественные и иностранные инвестиции. Совершенно очевидно, что современное развитие этой отрасли абсолютно невозможно без обоюдного участия бизнес-капитала и государства. Рыночные



преобразования на предприятиях российской промышленности, о которых так много говорится на самом высоком государственном уровне, требуют для своей реализации крупных финансовых средств и вложений капитала.

Обеспечение населения качественными продуктами питания в соответствии с рекомендуемыми медицинскими нормами является одной из главных задач государственной политики и позволяет судить об успешности проводимых рыночных преобразований в экономике страны. Как было отмечено ранее, свекло-сахарная отрасль нуждается в настоящих мерах в экстренных мерах по обеспечению и удержанию высокого уровня конкурентоспособности. Регрессивная динамика импорта говорит о том, что на данном этапе отечественное производство не может обеспечить продовольственными товарами потребности внутреннего потребления России. Значительная доля импорта обусловлена невысоким уровнем конкурентоспособности национальных производителей, и это создает серьезный риск для динамики платежного баланса, а в последствии курса рубля.

Одним из способов решения этой проблемы могут стать инвестиции и инновации. Невысокий уровень конкурентоспособности отечественного свекло-сахарного производства по сравнению с зарубежным, среди прочих причин, объясняется и недостаточным количеством в настоящее время внедренных в практику производства отечественных технологий, оборудования для глубокой переработки сахарной свеклы. Таким образом, можно заключить, что дальнейшее развитие и эффективное развитие свеклосахарной отрасли невозможно без инновационной составляющей – научных исследований.

Усиление роли инновационной деятельности в сфере обеспечения высокого уровня конкурентоспособности отечественного свеклосахарного производства подтверждается основными результатами научных исследований в данной сфере:

– сахар, обогащенный пектином (способствует расширению ассортимента производимой продукции; функциональные (радиопротекторные) свойства пектина снижают возникновение алиментарных заболеваний человека, что способствует решению задачи обеспечения населения здоровыми и экологичными продуктами питания; гелеобразующие свойства пектина расширяют возможности использования сахара в смежных отраслях пищевой промышленности, в частности, для производства биойогуртов);

– разработана, испытана и предложена технология переработки сахара-сырца, содержащего крахмал (качество ввозимого сырья является низким, остро стоит проблема ввоза сырья, содержащего генетически модифицированные компоненты, в частности, крахмал);

– предложены новые технологии хранения сырья с применением препаратов широкого спектра действий (увеличивается сезон переработки, выход сахара, сокращаются затраты на хранение, доставку сырья и т. д.);

– углубленные исследования химического состава,

структурно-механических свойств тканей корнеплодов иностранных гибридов в сравнении с отечественными позволили выявить различия селекции (обоснованы параметры базисного варианта сырьевой зоны);

– создание локальных технологий изрезывания корнеплодов сахарной свеклы, извлечения сока (снижение себестоимости производства, увеличение доля выхода сахара) [1].

Внедрение указанных инновационных разработок требует инвестиций. Инвестиционные процессы инициируются в основном преимущественно самими предприятиями. Как правило, компании заинтересованы в снижении издержек производства. Основными источниками инвестиций являются собственные средства предприятий: амортизационные отчисления и прибыль. В общем объеме инвестиций доля собственных средств составляет более 50 %, из них свыше 23 % – амортизационные отчисления, 21 % – прибыль предприятий. Растет и доля иностранных инвестиций в общем объеме капитальных вложений. За последние три года она выросла с 0,1 % до 10,4 %. По законам рыночной экономики инвестиции начинают приходить в ту или иную отрасль, когда она становится привлекательной с точки зрения получения прибыли. Вокруг производства сахара в России по-прежнему не утихают страсти – импортный сырец не отдает занятых позиций российскому свекловичному сырью. Но на отдельных предприятиях уже есть примеры вложения серьезных финансовых средств в развитие собственной сырьевой базы для производства сахара. Тем не менее, компании-сахаропроизводители чаще выбирают не внедрение принципиально новых технологий, а лишь их модернизацию, в соответствии с теми расходами, которые может себе позволить. Известно, что наиболее узким местом в свекловодстве остается острый дефицит отечественной специальной техники и, особенно, уборочной. Исходя из того, что государственное финансирование и субсидирование для свеклосеющих хозяйств до сих пор остается не более чем несбыточной мечтой, сами регионы, и ЦЧР в том числе, стали больше уделять внимания состоянию парка машин. Финансовое состояние хозяйств является также причиной снижения заявочной потребности для предприятий, выпускающих сельскохозяйственную технику, как следствие этого мы видим сокращение выпуска машин для свекловодства, убыточность предприятий, специализирующихся на их выпуске.

На наш взгляд, решение данной проблемы можно найти посредством усиления роли государственного регулирования, посредством создания условий, делающих взаимовыгодным сотрудничество научных учреждений и бизнес-структур. Компаниям-сахаропроизводителям должно быть выгодно внедрение и апробация на базе сахарных заводов результатов научно-технических разработок российских ученых. Это должно стать приоритетом, а в последствии - и «обычным делом»: не просто модернизировать производство (а практике модернизация зачастую оказывается заменой устаревшего оборудования советского производства на «списанное» оборудование

зарубежного происхождения). Парадокс ситуации заключается в том, что компания-сахаропроизводитель и научное учреждение могут территориально находиться в одном регионе, но не найти точек соприкосновения для взаимовыгодного сотрудничества. В настоящее время отечественными машиностроительными предприятиями осваивается и подготавливается к производству комплекс машин для возделывания сахарной свеклы, это культиваторы для предпосевной подготовки почвы, сеялки разных модификаций, культиваторы для межрядной обработки, опрыскиватели, свеклоуборочные машины, очистители головок свеклы, копатели и валки, кладчики, подборщики и погрузчики свеклы. Кроме того, разработана техническая документация и изготовлены опытные образцы машин для производства семян свеклы, которые прошли испытания и могут быть произведены по заявке. Тем не менее, в последнее время поступает европейская сельскохозяйственная техника, обеспечивающая эффективный уход и высокий уровень урожайности сахарной свеклы.

В течение последнего ряда лет была проведена также работа по реконструкции заводов, специализирующихся на обработке и хранении семян сахарной свеклы, разрабатывается документация и комплект новейшего оборудования для таких предприятий, организуется производство запасных частей к действующему оборудованию. В результате было повышено качество выпускаемой продукции, что позволило снизить нормы высева фабричных семян с 10-12 до 5 кг/га и менее [5]. Современные технологии возделывания сахарной свеклы должны способствовать повышению урожайности и сокращению затрат по выращиванию свеклы, поэтому должны предусматривать операции по применению высокоэффективных средств защиты и удобрений, точному соблюдению режимов работы техники и совместимости операций с целью сокращения энергозатрат, обработки почвы в междурядьях и т. д. Чтобы обеспечить устойчивый рост конкурентоспособности производства сахара, необходимо:

- определить первоочередные задачи в механизации процесса выращивания свекловичного сырья и решить вопросы инвестирования новых перспективных разработок с учетом передового опыта;
- после детальных и взвешенных испытаний организовать производство в Российской Федерации однофазных уборочных машин, чтобы не приводить их из-за границы;
- модернизировать существующие и разработать новые прицепные машины, способные надежно работать в экстремальных почвенно-климатических условиях;
- продолжить создание машинно-технологических станций на базе сахарных заводов;
- создать условия, базу для взаимодействия научных учреждений и бизнес-структур.

Государственное инвестирование в среднесрочной перспективе будет осуществляться в основном посредством программно-целевых механизмов, обеспечивающих наибольшую эффективность, а также в

ряде случаев посредством субсидирования части процентных ставок по кредитам коммерческих банков. Приоритетными объектами государственных инвестиций будут: социальное развитие, экономическая инфраструктура (транспортная, телекоммуникационная, финансовая), охрана окружающей среды, оборонно-промышленный комплекс. Меры государственной поддержки также будут направлены на развитие высоких технологий и, прежде всего, информационных. Концерном «Зюдцукер» бала разработана инвестиционная программа по увеличению продуктивности сахарной свеклы в сырьевых зонах сахарных заводов, призванная по своим целям изменить положение дел в сахарной отрасли и аграрном секторе [4].

Целенаправленная работа должна проводиться и по техническому перевооружению предприятий. Инвестиции должны быть сосредоточены по таким направлениям, как:

- экономия энергоресурсов;
- снижение потерь и повышение выхода сахара;
- улучшение качества продукции.

Реализации этой цели будут способствовать установление нового фильтрационного оборудования, прессов отжима, центрифуг, автоматизированных систем. За счет замены оборудования можно сократить расход энергии до 30 %. Положительный эффект в процессе обеспечения высокого уровня конкурентоспособности обеспечивают инструменты аутсоринга и реинжиниринга бизнес-процессов. Существенную помощь может оказать использование передового опыта зарубежных стран для внедрения инновационных технологий как в производство, так и в управление, путем проведения семинаров и посещения курсов повышения квалификации, стажировок и применение его на практике. Существуют реальные примеры, когда инвестиционная поддержка оказывала значительную пользу. Так, в Липецкой области группой «Сюкден» был модернизирован Добринский сахарный завод [2]. Здесь был произведен капитальный ремонт и замена технологического оборудования по всей цепи технологического процесса. В результате завод стал первым предприятием в сахарной промышленности, выпускающим сахар по европейским стандартам, необходимый для производства современных прохладительных напитков и другой продукции высшего качества, что позволит сократить его импорт. Очень важно, что группа «Сюкден» строит долгосрочные планы по отношению своей деятельности на российском сахарном рынке. Этой группой был разработан проект совместного изготовления в России современных свеклоуборочных машин французской конструкции, что позволит сократить расходы при закупке аналогичной техники за рубежом, применить прогрессивные технологии, сократить потери при уборке урожая.

Таким образом, основой результативности деятельности предприятий свеклосахарного подкомплекса является получение сельскохозяйственными производителями и сахарными заводами справедливой прибыли, обеспечивающей возможность расширенного производства в свекловодстве и сахарной промышленности, что повлечет сокращение себестоимости и

повышение рентабельности производственной деятельности участников сахарного производства и стимулирует развитие импортозамещения в условиях экономических санкций.

#### Список литературы

1. Азжеурова М.В. Инновационная продукция свеклосахарного подкомплекса / М.В. Азжеурова // Научные труды Вольного Экономического Общества России – Москва, 2009. – Т.115. – С. 108-119.
2. Азжеурова М.В. Приоритетные направления развития инновационной деятельности в свеклосахарном подкомплексе региона / М.В. Азжеурова, А.И. Трунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – №6 – С. 108-113.
3. Азжеурова М.В. Приоритетные направления развития кластеров регионального свекловодства / М.В. Азжеурова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета – Мичуринск – 2011. – №2 – С. 76-80.
4. Азжеурова М.В. Проблемы формирования и реализации инновационной политики в АПК / М.В. Азжеурова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2010. – №2 – С. 35-36.
5. Лёвина М.В. Прогноз развития свеклосахарного подкомплекса в условиях ВТО / М.В. Лёвина: сборник статей Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития экономики в условиях неопределенности», Уфа. – 2014. – С.130-133.
6. Минаков И.А. Состояние и тенденции развития рынка сахарной свеклы и сахара / И.А. Минаков, Л.А. Сабетова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2013. – №4 – С.85-89.
7. Сабетова Л.А. Организационно-экономическое обеспечение эффективного взаимодействия в свеклосахарном подкомплексе / Л.А. Сабетова, М.В. Лёвина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – №1 – С. 88-92.

УДК 338-43; ББК 65.9

#### АГРАРНЫЙ ЗАКОН США: ПРЕДПОСЫЛКИ РОСТА АГРОБИЗНЕСА ДЛЯ РОССИИ

Э.Ф. СЕЙДЛ<sup>1</sup>, профессор экономики  
С.М. ПШИХАЧЕВ<sup>2</sup>, канд. экон. наук, доцент  
В.В. НОСОВ<sup>3</sup>, д-р экон. наук, профессор  
В.А. БАЛАШЕНКО<sup>4</sup>, канд. экон. наук  
И.Н. СОТНИКОВА<sup>4</sup>, канд. экон. наук, доцент  
Е.А. КАЛИНИЧЕНКО<sup>4</sup>, соискатель

<sup>1</sup>Департамент сельскохозяйственной экономики и ресурсов, Государственный университет штата Колорадо, Экстеншн экономист, Публицист, США

<sup>2</sup>Института экономики ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Россия.

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», г. Москва, Россия.

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА», Россия.

#### THE U.S. FARM BILL: AGRIBUSINESS GROWTH FOR RUSSIA

SEIDL A.F.<sup>1</sup>, Professor of Economics

PSHIKHACHEV S.M.<sup>2</sup>, Candidate of Economic Sciences., Associated Professor

NOSOV V.V.<sup>3</sup>, Professor of Economics, Ph.D. Department of Accounting and Statistics. Russian State Social University, Moscow, Russia.

BALASHENKO V.A.<sup>4</sup>, Candidate of Economic Sciences, Doctoral Student.

SOTNIKOVA I.N.<sup>4</sup>, Candidate of Economic Sciences

KALINICHENKO YE.A.<sup>4</sup>, applicant for a candidate degree

<sup>1</sup> Department of Agricultural Economics and Resource, Colorado State University, Fort Collins, the USA

<sup>2</sup> V.M. Kokov Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Russia

<sup>3</sup>Samara State Agrarian Academy, Russia

<sup>4</sup>Russian State Social University, Russia

**Аннотация:** В статье представлены теоретические и методологические аспекты методов прямого и косвенного регулирования АПК в условиях неопределенности. Одной из главных целей, которая регламентируется всеми правительствами, является оптимизация объемов производства с учетом эколого-экономических условий ведения бизнеса. Россия – пятый мировой сельскохозяйственный импортер в мире после ЕС-28, Китая, США и Японии с общим объемом 40,4 млрд. долларов США в 2013 году. Большинство наций стремятся провести экспансию своей аграрной политики через межторговые отношения. Главной целью такой политики является стабилизация получения доходов фермерами, реальный рост отрасли и справедливое ценообразование. Государ-

ственная аграрная политика строится на внутренних и международных стандартах. Внутренние стандарты могут быть экономическими, включая такие аспекты, как уровень качества физического и человеческого капиталов, роль государства в развитии новых технологий, налоговые ресурсы и иностранные обменные резервы или социально-политическими (сила политического баланса, экономическая философия, задаваемая государством в ведении бизнеса).

**Abstract:** *The main aim of the research could be methods of direct and indirect development in the Agri-Industrial Complex with factor of uncertainty. Most of main aim that is regulated to all Governments is the optimization of production volume. All nationals would like to develop the expansion of complex agrarian policy through international trade. Russia is a fifth world importer of agricultural products after Europe Union, China, the USA and Japan with total import should be going 40,4 bln. dollars. The main aims such policy will have to be the income stabilization for farmers and real growth of economy and good pricing for all counteragents of the market. The state agrarian policy is based on the internal and external standards including international. Domestic standards could be economic including a quality of physical and human capitals, role of state in the technology development and international exchange reserve, tax resource and social and politics.*

**Ключевые слова:** госрегулирование, агробизнес, контрактация, индустриализация, сельскохозяйственный закон, агрохолдинги

**Keywords:** state policy regulation, agribusiness, contracting, industrialization, farm bill, agriholdingization

Сельское хозяйство претерпело множество изменений, двигаясь по направлению к полной вертикальной интеграции и контрактации, а также трансформации в продуктовой цепочке снабжения и продвижения по маркетинговым каналам. Сельскохозяйственные менеджеры требуют в своей деятельности новую информацию, для того чтобы эффективно оперировать в новой окружающей бизнес-экосистеме.

Сельскохозяйственные производители нуждаются в понимании системы управления цепочками с целью позиционирования и преодоления негативных тенденций в продуктовой вертикали и максимизации своих возможностей. Для регионального сельского хозяйства характерна индустриализация.

**Индустриализация сельского хозяйства** может быть определена с позиции авторов как применение современных индустриальных технологий в производстве, снабжении и распределении посредством координации на всех стадиях продуктовой вертикали в удовлетворении конечных потребителей высококачественными и конкурентноспособными продуктами питания и продукцией промышленного назначения.

Ключевыми элементами этой трансформации является то, что рынки меньше управляют производимыми товарными группами, для них характерна высокая интенсификация применения капиталов. Эти изменения – результат повышения роли вертикальной интеграции, формирования и функционирования вертикальных кооперативных структур [1;8].

С вступлением России в ВТО, изменяется её аграрная политика. США характеризуется как страна, имеющая один из самых низких уровней таможенной защиты на сельскохозяйственные продукты в рамках ВТО. При этом уровень таможенной защиты агропродуктов составляет 12%. Проведенные экономические расчеты по сельскохозяйственному закону США за 2002-2008 гг. показывают, что фермеры и ранчеры за указанный период платят налог на прибыль в размере 59 млрд. долларов за 6 лет; при этом чистый доход для них составляет 272,1 млрд. (рисунок 1, 2).

Учитывая, что внутреннее потребление за указанный период находится на уровне 555,4 млрд. долларов, агробизнес США идет с плюсом на уровне 100 млрд. долларов, то есть в стране существует

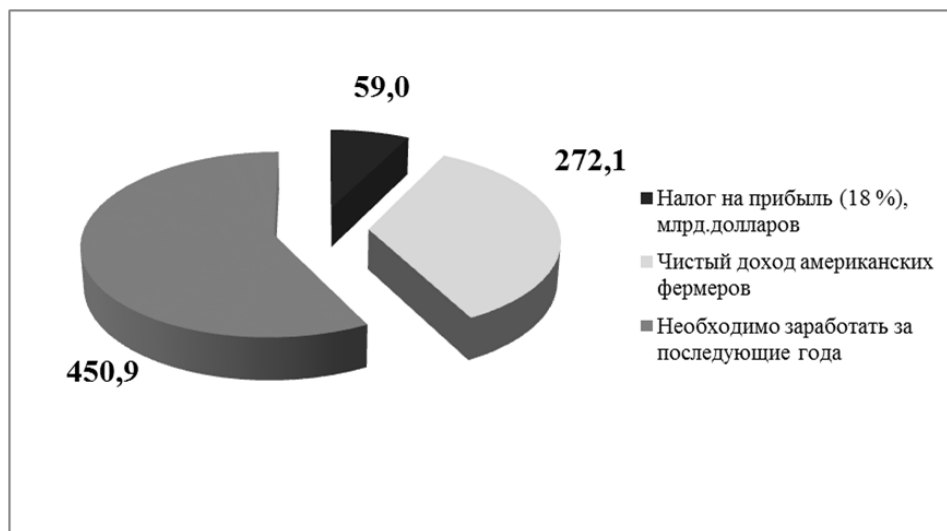


Рисунок 1 – Эффект мультипликатора сельскохозяйственного закона США за период 2002-2008 гг. (структура инвестиционных доходов, млрд. долларов)

государственный заказ, который окупается. Это говорит о социальном и политическом эффекте мультипликатора агробизнеса США - страны, имеющей уникальную экономику, построенную на рыночных регуляторах [1;4;5].

Выполненный авторами регрессионный анализ средствами статистика Microsoft Excel показал тесную взаимосвязь между государственными выплатами и величиной валовой продукции агро-

продуктовых подкомплексов агробизнеса системы США (квадрат R равен 0,5806); также выполнен прогноз методом экспоненциального сглаживания до 2022 года (рисунок 3). Чем выше уровень прямой государственной поддержки, тем больше величина валовой продукции. Данные тренды характерны и для России.

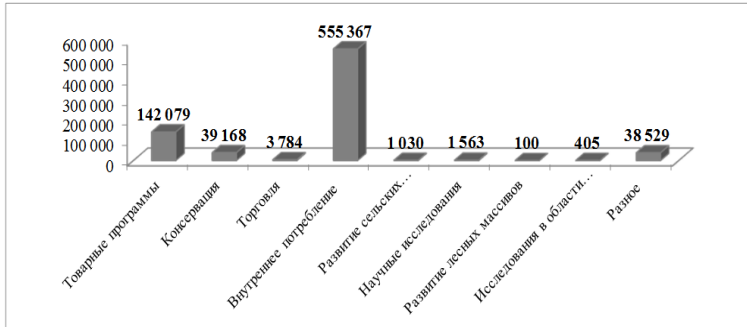


Рисунок 2 – Статьи (виды) государственных расходов по с.-х. закону США в агробизнесе за период 2002-2008 гг.

Академик, заместитель министра сельского хозяйства Петриков А.В. высказал мысль, что новой

доктриной развития агробизнеса России должно стать контрактное сельское хозяйство; им было также замечено, что агрохолдингизация АПК принесла свои выгоды и способствовала тому, что наша страна заняла прочное и стратегически выверенное место в мировом агробизнесе. Однако этого недостаточно, должны развиваться и малые, и крупные рыночные агрооператоры посредством контрактации. Мы полагаем, что действенный контроль по выполнению контрактных соглашений должен лечь на Министерство сельского хозяйства России со специальным Департаментом или Агентством, как показывает мировой опыт [2;3;7].

На агрохолдинги в РФ в 2006 г. приходилось 6,6% обрабатываемых площадей посевов и 7,7% валового производства зерна (таблица 1). Агрохолдингизация зернового продуктового подкомплекса позволила собирать до 6 млн. тонн зерна.

Таблица 1 – Агрохолдинги зернового направления в РФ в 2006 г. [5]

Показатели	Площадь, га	Валовой сбор, тыс. тонн	Урожайность, ц/га
1. Производство зерна во всех категориях хозяйств	43174	78200	18,1
в том числе: - в хозяйствах, не входящих в агрохолдинги	40334	72204	17,9
- в негосударственных агрохолдингах	2840	5996	21,1
2. Удельный вес негосударственных агрохолдингов	6,6	7,7	116,6

Свободная реализация – это традиционный метод, используемый многими производителями, заключающийся в реализации произведенной продукции по установившимся на момент реализации ценам (текущим ценам) [4]. Производственные контракты и контракты на сбыт сельскохозяйственной продукции – меры вертикального интегрирования в агробизнесе. Различные контрактные соглашения содержат разные уровни ответственности между производителями и предприятиями переработки.

Более того, применение контрактных соглашений позволяет его участникам оптимизировать и лучше прогнозировать финансовые потоки. Главными инициаторами заключения контрактов и стороной, которой выступает в роли заказчика, как правило, выступают предприятия сферы переработки. Производители выступают в роли исполнителей, которые получают выгоды, связанные с гарантированием цен на произведенную продукцию, и соответственно гарантированный минимальный размер прибыли. Предприятия переработки получают гарантированные объемы поступления сырья, а также контракты позволяют стабилизировать ценообразование на промежуточных рынках между сферой производства и переработки с одной стороны, а с другой – конечным потребителем [2;7]. В целом выделяют пять основных сторон, которые влияют на объем сельскохозяйственного производства в контрактных соглашениях.

Этими главными сторонами являются

производитель, предприятие переработки, поставщики ресурсов, крупные владельцы земли, которые сдают её в аренду фермерам, кредиторы. Все стороны, представленные при заключении контрактов, связаны между собой через изменение прав собственности на посевы, на урожай, а также посредством прав на страхование посевов, обязательствами в части уплаты процентов по взятым кредитам, оценке предполагаемого риска в программе производства производителями и особыми интересами участвующих сторон, включающими изменение существующих соглашений, например, объемов планируемых посевов сельскохозяйственных культур [1;8].

Контрактация – интегральная часть производства и маркетинга по выбранным агропродуктам; на развитие вертикальной интеграции влияет множество факторов, к числу которых можно отнести следующие:

1. **Стабильность получения доходов.** Так как большинство контрактных соглашений снижают риски в сравнении с традиционным производством и маркетинговыми каналами, контрактные соглашения характеризуются как наиболее стабильные во времени.

2. **Повышение эффективности.** В целях улучшения процесса принятия управленческих решений и их трансформирования на контрактора производители получают значительные выгоды от технических преимуществ, оценке менеджмента, маркетинговых ис-



следований, доступе к технологическим инновациям (гибридный скот и семена).

3. **Рыночная безопасность.** Контракты передают производителям сигналы о качестве и количестве того или иного агропродукта, который необходим на рынке.

4. **Доступ к капиталу.** Производственные контракты позволяют фермерам получить производственный кредит, так как контрактор обеспечивает доступ к входящему капиталу.

Итак, подытожим: контрактация и интеграция позволяют снизить риски в получении доходов фермерами от изменений и колебаний цен и урожайности, а также в доступе к капиталу. Производство и колебание цен несет риски в получении стабильного дохода. Контрактация позволяет добиться определенного уровня качества. Так, например, переработчики овощей и фруктов находятся в зависимости от качественных характеристик агропродуктов. Капитализация многих мировых зерновых агрокомпаний складывается из взносов, состоящих из машин, зданий и сооружений, оборудования, земли как капитала, тяжелой сельскохозяйственной техники. С тем, чтобы построить ликвидную капитализацию агрокомпаний, необходимо:

- отразить долгосрочный фиксированный капитал;
- зафиксировать краткосрочный операционный капитал;
- грамотно управлять операционными фондами.

В **долгосрочный капитал** входят земля, здания, оборудование и тяжелая техника, также реальные инвестиции в уставный капитал корпораций или в паевой фонд кооперативов (членство и покупка, продажа федеральных кооперативов).

К **краткосрочному капиталу** относятся пре-

имущества в производстве продукции растениеводства и животноводства, материальные запасы, входящие ресурсы, заработная плата, расширение краткосрочного кредитования и управление на этой базе кэш-фло от операционной деятельности. Кооперативы испытывают острую необходимость в увеличении операционного капитала, вовлекаясь в контрактацию и вертикальную интеграцию.

**Операционный фонды** – это законные повторяющиеся платежи, деловые лицензии для ведения бизнеса [5].

Вообще, выделяют финансовый, природный, производительный, человеческий и социальный капиталы. Все виды капиталов имеют свои предельные возможности по уровню производства и экономическому методу затраты-выпуск. Все виды бизнеса, включая кооперативы (агрокомпании), остро нуждаются в финансировании. Кооперативы используют капитал, чтобы финансировать свои производственные операции, покрывающие операционные затраты и осуществляют инвестиции в фиксированные (постоянные) активы, такие как здания и оборудования. Капитал приходит в двух формах: собственные активы и заемные средства. Собственный капитал – капитал на правах владения в кооперативе. Данный капитал обеспечивает членство в различных формах. Заемный капитал, или как еще его называют, долговой капитал – это деньги, которые представляют собой пограничное состояние между краткосрочными заемными ресурсами и долгосрочными кредитами. Управление собственным и заемным капиталами позволяет сфокусировать ограниченные ресурсы и направить их на развитие института членства в кооперативах и на реальные инвестиции. Собственный капитал – это денежные средства, которые кооперативы получают и аккумулируют от их членов. Направление в получении капитала от членства является важным коопера-

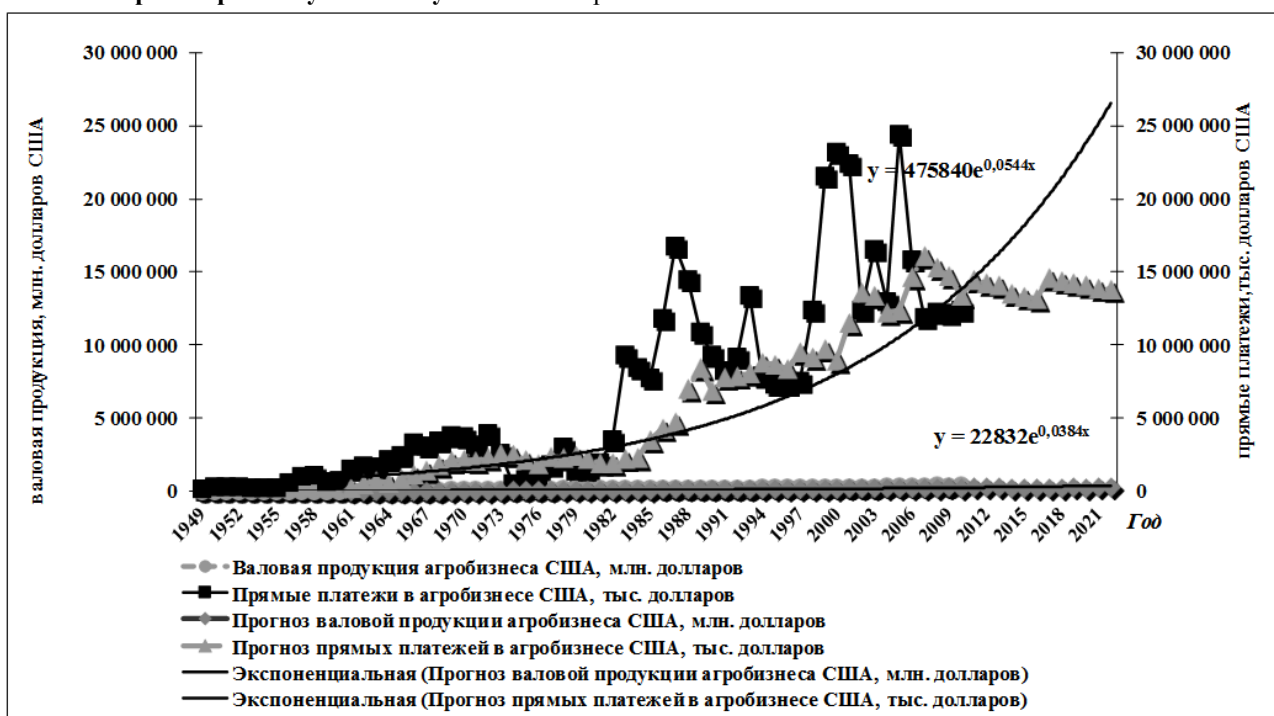


Рисунок 3 – Тренды и прогноз методом экспоненциальное сглаживание до 2022 года валовой продукции и прямых государственных выплат в агробизнесе США

тивным принципом, отражая приверженность в изменении уровня кооперации в отрасли. Заемный капитал может быть категоризирован двумя направлениями: региональным и непространственным аспектами.

Очень важно при данном рассмотрении проведение анализа влияния конкурентов на слияния, а именно, учет в анализе пакета портфельных инвестиций агрокомпаний, которые специализируются на локализации производств, что катастрофически необходимо при импортозамещении. Особенно это важно в условиях снабжения перерабатывающих производств и бизнеса уникальными ингредиентами и технологиями по их производству, которые, как правило,

в холдингах контролируют материнские компании. В этом смысле агрохолдинги по-европейски [7; 8]. Кроме того, о пользе вертикальной интеграции в рамках одной компании говорит и экономия на коммуникациях, возникающая при решении сложных вопросов на основе наличия общего обучения и опыта, а также общих правил, сосредоточенных в корпоративном кодексе. Сокращаются информационные потоки в рамках одной фирмы в сравнении рыночным обменом, а также достигается экономия за счет повышения достоверности информации, как важнейшего ресурса при принятии управленческих решений.

#### Список литературы

1. Farm Bill 2014-2018, USDA, Washington D.C., 7000 pp.
2. R. Johnson, C. Hanrahan, R. Schepf Comparing U.S. and EU Program Support for Farm Commodities and Conservation. CRS Report for Congress. Washington D.C. 2010.
3. Report USDA. Cynthia Nickerson and others. Trends in U.S. Farmland Values and Ownership. February 2012. 47 p.
4. Балашенко В.А. Государственная аграрная политика США: опыт интеграции: монография / В. А. Балашенко. - М.: НИПКЦ Восход - А, 2013. – 308с.
5. Камалян А.К. Развитие форм и методов государственного регулирования АПК: монография / А.К. Камалян, В. А. Балашенко. - М.: НИПКЦ Восход - А, 2015. – 412с.
6. Носов В.В. Участие правительства США в программах сельскохозяйственного страхования и помощи фермерам при стихийных бедствиях В.В. Носов, О.К. Котар // Сибирская финансовая школа. - 2013. - № 1. - С. 50–54.
7. Пшихачев С. М. Сельское хозяйство США: основные тенденции развития и эколого-экономическая устойчивость отрасли / С. М. Пшихачев. – М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова: Энциклопедия российских деревень, 2011. – 442с.
8. Мастерд А. Российское сельское хозяйство: на перепутье или на баррикадах? [речь Аллана Мастерда, Полномочного министра, советника посольства по вопросам сельского хозяйства, Посольство США, Москва, Россия на конференции «Социально-экономическая трансформация в странах СНГ: достижения и проблемы», Академия Народного Хозяйства при Правительстве РФ, Москва, 14 сент. 2004 г.] / А. Мастерд // Американский опыт развития сферы агробизнеса и экономического образования: материалы конф. участников американской программы обмена профессорско-преподавательскими составами FER, 2004 г. – Вашингтон, 2010. - С. 4-16.

УДК 338.4 (470.57)

#### ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНА

Р.Р. ГАЛИЕВ, канд. экон. наук

ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», г. Уфа, Россия

*INNOVATIVE SOLUTION TO THE PROBLEM OF FOOD SECURITY IN THE REGION*  
*GALIEV R.R., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*  
*Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia*

**Аннотация:** В статье исследована самообеспеченность сельскохозяйственной продукцией Республики Башкортостан, проанализирована сбалансированность рационов питания населения Российской Федерации и Республики Башкортостан в сравнении с нормами потребления отдельных продуктов питания. Предложено увеличить поголовье и повысить продуктивность сельскохозяйственных животных, шире использовать гидропонное овощеводство, а также повысить уровень государственной поддержки сельских товаропроизводителей.

**Abstract:** The article studies self-sufficiency in agricultural products of the Republic of Bashkortostan, analyzes the balance of the diets of the population of the Russian Federation and the Republic of Bashkortostan in comparison with the norms of consumption of individual food items. The authors propose to increase the population and increase the productivity of farm animals, greater use of hydroponic vegetable production, and to increase the level of state support for agricultural producers.

**Ключевые слова:** мораторий на импорт, рационы питания, отечественное производство, мясо и овощи.  
**Keywords:** The moratorium on the importation, diets, domestic production, meat and vegetables

Экономические санкции США и ЕС вынудили правительство страны ввести мораторий на импорт мяса, молочной и плодоовощной продукции из ряда стран, которые считались традиционными поставщиками на российский рынок в последние годы. Доля импорта из стран под санкциями доходила в объемах потребления по сырам - 30%, фруктам и ягодам -

14%, рыбы и свинины - 13%, мяса птицы - 8%, овощей - 6% [1]. Недостающие объемы производства продовольствия в Российской Федерации (РФ) и Республике Башкортостан (РБ) в последние годы восполнялись за счет импорта, доля которого по мясу и овощам доходила до ¼ части (таблица 1).

**Таблица 1 - Уровень самообеспечения основной сельскохозяйственной продукцией в России и Республике Башкортостан**

Вид продукции	2010		2011		2012		2013		2014	
	РФ	РБ	РФ	РБ	РФ	РБ	РФ	РБ	РФ	РБ
Мясо	72,2	88,7	74,0	74,3	76,1	72,1	78,5	73,9	82,8	79,8
Молоко	80,5	111,6	81,5	106,1	80,2	108,6	77,5	105,8	78,6	107,8
Яйца	98,3	92,1	98,0	90,9	98,0	88,7	98,0	86,2	97,6	81,6
Картофель	75,9	47,4	113,0	123,4	97,5	83,8	99,4	117,5	101,1	106,1
Овощи	80,5	68,7	93,2	83,0	88,7	69,7	88,2	84,5	90,2	81,5

Источник данных [5; 6, С.89]

Анализ рационов питания населения России и Башкортостана по обеспеченности отдельными продуктами свидетельствует о нарушении баланса по продуктам животного происхождения. При избытке в рационе сахара, хлеба и хлебобулочных изделий среднестатистический житель страны и региона недополучает овощей и бахчевых, мяса и мясопродуктов, мо-

лока и молочных продуктов, яиц, рыбы и рыбопродуктов.

Нормы и фактические объемы потребления основных продуктов питания в Российской Федерации (РФ) и Республике Башкортостан (РБ) представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Потребление основных продуктов питания в Российской Федерации и Республике Башкортостан (на душу населения в год, кг)**

Продукты питания и регионы	Годы							
	1990		1995	2000	2005	2010	2014	
	норма*	факт					факт	норма**
<b>Мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо)</b>								
РФ	83	75	55	41	55	63	69	70-75
РБ		73	68	56	63	77	77	
<b>Молоко и молочные продукты (в пересчете на молоко)</b>								
РФ	420	386	252	216	235	247	244	320-340
РБ		377	308	278	362	332	315	
<b>Яйца, шт.</b>								
РФ	304	297	219	229	250	269	269	260
РБ		273	264	225	273	306	295	
<b>Рыба и рыбопродукты</b>								
РФ	23	20	9,7	10,4	12,6	15,5	-	18-22
РБ		12,4	4	5	5	9	-	
<b>Сахар</b>								
РФ	38	47	30	35	38	39	40	24-28
РБ		43	30	46	42	35	41	
<b>Масло растительное</b>								
РФ	14	10,2	6	10	12	13,4	13,8	10-12
РБ		10,1	5,7	8	10	13,2	16	
<b>Картофель</b>								
РФ	117	106	127	118	133	104	111	95-100
РБ		185	118	106	153	87	112	
<b>Овощи и бахчевые культуры</b>								
РФ	129	89	76	86	103	101	111	120-140
РБ		66	49	51	61	72	88	
<b>Хлеб и хлебобулочные изделия</b>								
РФ	110	119	124	118	121	119	118	95-105
РБ		122	138	113	121	126	121	

\* нормы, рекомендованные НИИ питания РАМН [3, С.15]

\*\* нормы, рекомендованные Минздравсоцразвития России [4]

Источник данных [5, С. 670; 6, С. 87]

В анализе придерживаемся хоть и более старых, но не вызывающих сомнения по объективности и по-

литизированности, норм потребления института питания РАМН, нежели Минздравсоцразвития. Потреб-



ление мяса и молока по норме – важное свидетельство здорового питания человека. Тем не менее, как видно из данных таблицы 1, потребление мяса и мясопродуктов на душу населения в 2014 году в РФ составляло 69 кг, в РБ – 77 кг, при норме 83 кг. Это значительно ниже норм и уровня потребления их в развитых странах. Например, в 2011 г. в США этот показатель находился на уровне 118 кг, в Австралии – 121 кг, в Австрии – 106 кг, в Великобритании – 83 кг.

Также не достигает норм потребление молока и молочных продуктов: в России – 244 кг на душу населения, в Башкортостане – 315 кг при норме 420 кг. Больше всего молока и молочных продуктов потребляют в Германии, Австрии и Нидерландах: 443, 365 и 357 кг. Потребление сахара в нашей стране незначительно, но превышает нормы (38 кг): 40 кг по России в целом и 41 кг - в Республике Башкортостан. Интересно, что в таких странах, как США, Дания и Австралия потребление сахара значительно выше: соответственно 58, 53 и 47 кг.

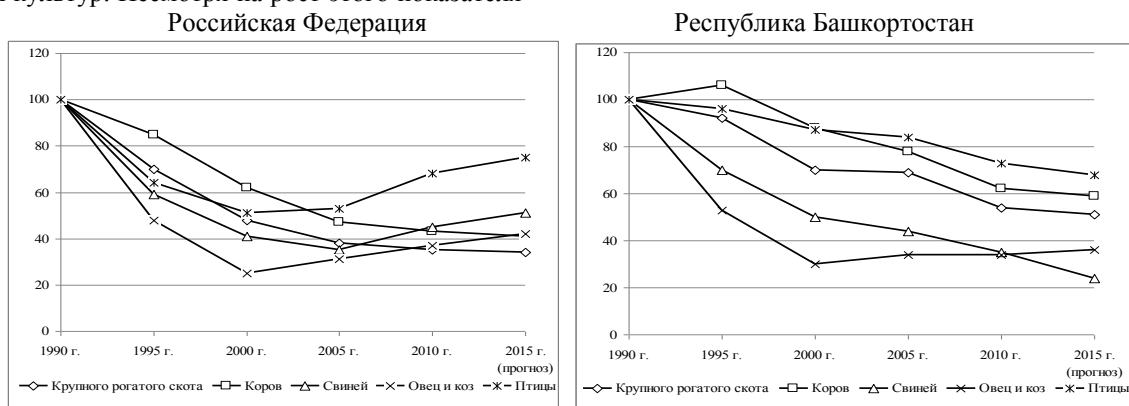
Большое значение в полноценном питании людей имеют рыба и рыбопродукты. К сожалению, потребности населения в этих продуктах в последние годы в России удовлетворяются на 70%, а в Республике Башкортостан – менее чем наполовину. Потребление растительного масла в России чуть ниже нормы: 13,8 кг или 98,6% от норматива (14 кг), а в Республике Башкортостан составило 16 кг, что выше нормы на 14%.

К неблагоприятным факторам можно также отнести недостаточный уровень потребления овощей и бахчевых культур. Несмотря на рост этого показателя

в период с 1990 по 2014 гг. в РФ на 24%, а в РБ – на 33%, он все же ниже нормы в России на 18 кг, а в Республике Башкортостан – на 41 кг. Во всех развитых странах годовое потребление овощей и бахчевых культур (основного источника витаминов и микроэлементов) на душу населения выше нормы. В СНГ наибольшие уровни потребления их достигнуты в Армении и Казахстане (359 и 198 кг), а в Италии, Дании и США – 145, 122 и 113 кг соответственно. Потребление хлебобулочных изделий в РФ и РБ традиционно выше нормы (РФ – 118 кг, РБ – 121 кг на душу населения), и это соответствует уровню потребления в развитых странах.

Рацион питания населения РФ и РБ не сбалансирован по белкам и витаминам (гипертрофированный углеводистый), так как население компенсирует недостаток мяса, молока, рыбы и овощей сахаром и хлебом. Причиной этого является как культура питания, недостаток знаний об основах здорового питания, так и дороговизна белоксодержащих (особенно импортных) продуктов.

Насущной проблемой страны и региона становится увеличение объемов отечественного производства мяса и овощей. На разных этапах развития эта проблема решалась интенсивным или экстенсивным путем. Для Республики Башкортостан актуален сегодня инновационный вариант развития. Поскольку в последние десятилетия поголовье неуклонно сокращалось [7], требуется восстановить численность животных и заполнить все пустующие помещения (рисунк 1).



**Рисунок 1 - Динамика поголовья скота и птицы в хозяйствах всех категорий с 1990 по 2015 гг. \***  
\* 2015 г. (прогноз) = 2014 г. (поголовья птицы в РФ за 2013 г.); 1990 г. = 100%; источник данных [4, С. 396; 5, С. 53; 6, С. 25; 7, С. 422]

Далее следует постепенно повышать продуктивность животных. Из рисунка 2 видно, что и в РФ и в РБ показатели продуктивности сельскохозяйственных животных с 1990 по 1995 гг. резко снизились, и лишь после 2000 г. наблюдается относительный их рост, кроме настрига шерсти, который продолжает снижаться.

Современные уровни надоев молока в среднем на одну корову в сельскохозяйственных организациях России (5371 кг в 2014 г.) соответствуют показателям конца 1960-х годов для США (в 2010 г. – 8,1 тыс.) и Великобритании (2010 г. – 7,6 тыс. кг); начала 1980-х годов для Канады (в 2010 г. – 8,2 тыс. кг.); начала 1990-х годов для Испании (в 2010 г. – 7,7 тыс. кг.); середины 1990-х годов для Чехии (в 2010 г. – 7,1 тыс. кг.) и Португалии (в 2010 г. – 7,7 тыс. кг) [8].

Несмотря на динамику роста, продуктивность сельскохозяйственных животных является неудовлетворительной. Существующие расчеты показывают, что в Республике Башкортостан для обеспечения рентабельности производства необходимо поднять в среднем надой молока на 1 корову до 5000 кг, получить среднегодового привеса крупного рогатого скота до 255 кг, свиней - до 180 кг, на 100 коров - 97 телят [9].

Практика сельскохозяйственной производственной деятельности последних лет показывает перспективность гидропоники в овощеводстве. В Израиле в настоящее время до 80 % всех овощей, зелени, фруктов выращивается гидропонным способом. Производительность труда в сельском хозяйстве в Израиле в 10 раз больше, чем в России, соответственно выше

оплата труда и норма прибыли. Доставка свежих овощей, фруктов и ягод осуществляется в течение 6–12-ти часов до прилавка страны-импортера. Отечественное классическое земледелие на открытом грунте не выдерживает конкуренции с гидропонным овощеводством. При тепличном выращивании в север-

ных широтах гидропоника показывает также хорошие результаты при наличии искусственного освещения. ГУСП «Совхоз Алексеевский» в Республике Башкортостан является типичным примером использования искусственной среды роста растений в закрытом пространстве в средней широте.

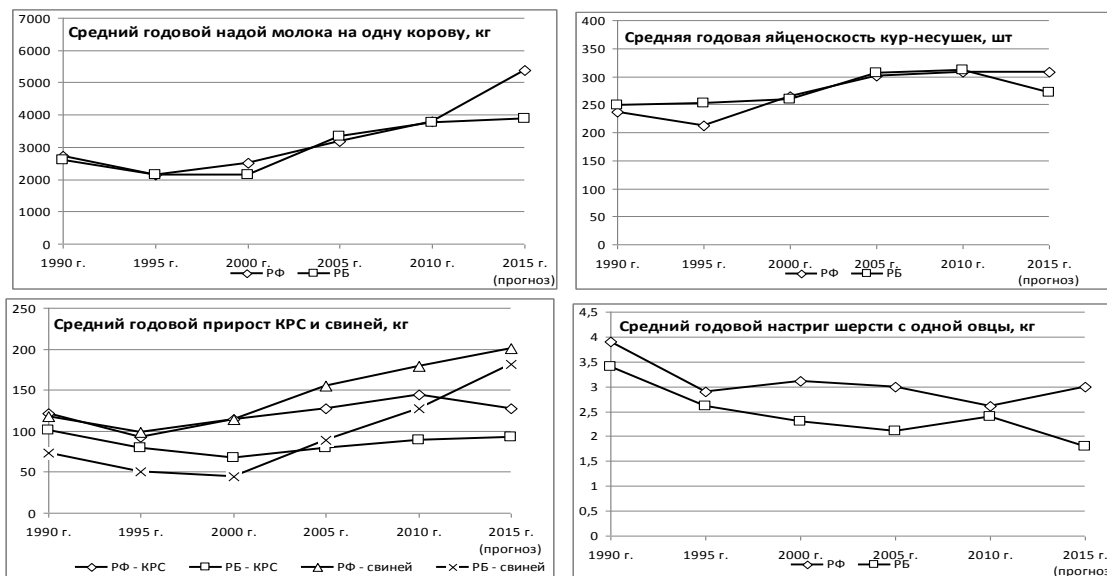


Рисунок 2 - Продуктивность скота и птицы в сельскохозяйственных организациях России и Республики Башкортостан\*

\* 2015 г. (прогноз) = 2014 г.; источник данных [4, С. 401; 5, С. 57; 6, С. 30-31; 7, С. 428]

Инновационное решение поставленных задач должно стать главным вопросом ведения животноводства и овощеводства в хозяйствах Республики Башкортостан и надстройки отрасли государством [10;11;12;13;14]. В развитых странах мира аграрной сфере уделяется особое внимание, существуют различные меры и формы государственной поддержки, а существенная доля дохода сельхозтоваропроизводителя формируется за счет государственных источников. Государственное субсидирование в развитых странах нацелено на повышение благосостояния сельхозтоваропроизводителей.

Уровень господдержки сельского хозяйства (в расходной части бюджета) составляет: Япония – 65%; страны ЕС - от 33 до 49; США – 24; Канада – 20; Белоруссия – 20; Казахстан – до 18; Украина – до 10; Россия – менее 1% [15]. Необходимость государственной поддержки аграрной экономики уже учли и страны СНГ. В Украине на эти цели выделяется 10% из бюджета, в Казахстане – 18, в Беларуси – 20, в Азербайджане – 25%. [16].

Поддержка производителей на 1 га сельхозугодий составляет в ЕС 843 долл., Японии – 9529, Норвегии – 2882, Швейцарии – 3155, США – 155, в России – 9 долл. Доля государственных субсидий в доходах фермеров экономически развитых стран в среднем равна в США 30 %, Швеции – 59, Канаде – 41, Японии – 68, Австрии – 52, Норвегии – 77, Швейцарии – 80, Финляндии – 67% [16].

В России и Республике Башкортостан по Государственной программе также реализуются мероприятия по поддержке доходов сельскохозяйственных

товаропроизводителей. Субсидии за счет бюджетов определяются по ставке, рассчитанной с применением индекса, учитывающего состояние почв, биоклиматический потенциал территории, размер предприятия, уровень оснащенности сельскохозяйственной техникой, доходность за определенный период, количество работников и другие показатели. Правила определения размера субсидии утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. № 1431.

Методика достаточно проста: выход растениеводческой продукции пересчитывается в зерновые единицы в расчете на 1 га посевной площади по энергетической ценности зерна. Полученный результат корректируется с помощью коэффициентов биоклиматического потенциала и почвенного плодородия. Размер предприятия, уровень оснащенности сельскохозяйственной техникой, доходность за определенный период, количество работников и другие показатели являются факторами получения результата и учитываются при переводе объемов производства в зерновые единицы.

Второе направление государственной поддержки заключается в стимулировании производства молока путем его субсидирования в расчете на 1 л (кг). Правила утверждены Постановлением Правительства РФ от 22.12.2012 № 1370. Согласно методике, возмещается часть затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на производство и реализацию молока высшего сорта. Корректировка размера субсидий с помощью коэффициентов биоклиматического потенциала и почвенного плодородия не осуществляется, что

является, на наш взгляд, упущением данной методики.

Третье направление Государственной программы – выделение субсидий сельскохозяйственным товаропроизводителям на содержание племенного маточного поголовья сельскохозяйственных животных. В молочном и мясном скотоводстве - из расчета на 1 корову, от которой получен живой теленок в отчетном финансовом году, в овцеводстве и козоводстве – из расчета на 1 овцематку и козематку, при условии наличия не менее 25 тыс. голов на территории субъекта РФ. Корректировка на биоклиматический потенциал и почвенное плодородие не предполагается (Постановления Правительства Российской Федерации от 4 декабря 2012 г. № 1257 и № 1258).

Как известно, эффективность сельскохозяйственного производства в значительной мере зависит от комплекса взаимосвязанных организационно-экономических условий, сформировавшихся под воздействием природно-климатических. Отрасли животноводства в этом отношении не являются исключением. По результатам проведенных в Республике Башкортостан исследований видно, что по всем видам продукции животноводства сельскохозяйственные зоны довольно сильно отличаются между собой. Особенно это заметно в отношении горно-лесной зоны, где самая высокая себестоимость реализованной продукции. Лучше всех выглядит Южная лесостепная зона, где самая низкая трудоемкость и высокая окупаемость продукции животноводства [11].

**Таблица 3 - Регрессионная статистика зависимости себестоимости молока и привеса скота от кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий**

	Молоко	Привес КРС
Множественный R	0,956445	0,942828
R-квадрат	0,914787	0,888924
Нормированный R-квадрат	0,893954	0,868091
Стандартная ошибка	206,5667	2038,089
Наблюдения	49	49

Источник данных – результаты собственного регрессионного анализа показателей 54-х районов РБ

Результаты регрессионного анализа (таблица 3) свидетельствуют, что теснота связи между себестоимостью 1 л (кг) молока и кадастровой стоимостью 1 га сельскохозяйственных угодий сильная (коэффициент корреляции 0,956); 91% вариации себестоимости молока объясняется вариацией кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий. Такая же картина и с себестоимостью привеса крупного рогатого скота: теснота связи между себестоимостью 1 ц привеса крупного рогатого скота и кадастровой стоимостью 1 га сельскохозяйственных угодий сильная (коэффициент корреляции 0,943), 89% вариации себестоимости привеса крупного рогатого скота объясняется вариацией кадастровой стоимости сельскохозяйственных

угодий. Выявленные закономерности действуют устойчиво и показывают значительную обусловленность эффективности затрат в животноводстве природными условиями, которые практически не поддаются какому-либо регулированию со стороны субъектов хозяйствования в разумных временных интервалах. Признана доказанной необходимость государственного вмешательства с целью создания равных возможностей функционирования хозяйствующим субъектам, расположенным в территориях с неблагоприятными природно-экономическими условиями с учетом природно обусловленного потенциала не только пашни, но и естественных кормовых угодий [17;18;19].

Кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий, определенная в 2002 г. и уточненная в 2007 и 2012 гг., не находит еще широкого применения, кроме как базы для налогообложения земель. На наш взгляд, это один из важных показателей природно-ресурсного потенциала территории с точки зрения доходности сельхозпроизводства. Кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий вполне подошла бы в качестве корректирующего показателя при дифференциации субсидий на 1 л молока и на 1 гол. маточного поголовья племенного скота (на 1 корову, овцематку, козематку).

В целях подтверждения выдвинутой гипотезы по данным 54-х районов Республики Башкортостан за 2009 г. проведен регрессионный анализ зависимости себестоимости молока и привеса скота от кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий.

Следовательно, чем лучшими земельными угодьями располагает товаропроизводитель, тем дешевле обходится для него производство и реализация продукции животноводства.

Размер субсидий на 1 л молока и на 1 голову маточного поголовья племенного скота (на 1 корову, овцематку, козематку) предлагаем дифференцировать с учетом кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий. Например, установленный по Республике Башкортостан размер субсидии на 1 л молока (1 голову скота) необходимо умножать на отношение кадастровой стоимости 1 га сельскохозяйственных угодий по региону к кадастровой стоимости 1 га сельскохозяйственных угодий предприятия.

#### Список литературы.

1. Скульская Л.В., Широкова Т.К. Проблемы стимулирования производства отечественной сельскохозяйственной продукции // Проблемы прогнозирования. - 2015. - № 3. - С.66.
2. Сельское хозяйство Республики Башкортостан: статистический сборник. – Уфа: Комитет государственной статистики Республики Башкортостан, 2004. – 105с.
3. Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. – Уфа: АН РБ, Гилем,

2012.- 528с.

4. Приказ Минздравсоцразвития России от 2 августа 2010 г. N 593н "Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания"// Российская газета № 5313 от 15 октября 2010 г.

5. Российский статистический ежегодник. 2014: Статистический сборник. – М.: Росстат, 2015. – 677с.

6. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Республики Башкортостан: статистический сборник. – Уфа: Башкортостанстат, 2014. – 198с.

7. Российский статистический ежегодник. 2002: Статистический сборник. – М.: Госкомстат России, 2002. – 690с.

8. Рау В.В. Инновационно-инвестиционные факторы роста конкурентоспособности российского животноводства // Проблемы прогнозирования. - 2011. - №1. - С.102

9. Диверсификация экономики – основа развития сельских территорий Республики Башкортостан / под редакцией д-ра экон. наук Кликич Л.М., канд. экон. наук Галиева Р.Р. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. - С. 134.

10. Галиев Р.Р. Проблемы и пути развития аграрного сектора экономики региона // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2012. - № 4 (24). - С. 72-75.

11. Аскарлов А.А. Природно-климатический потенциал развития аграрной экономики (на материалах Республики Башкортостан) / А.А. Аскарлов. - Уфа: Гилем, 2006. - С.46.

12. Тукаева Ф.А. Проблемы и пути развития свиноводства в Республике Башкортостан // Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 10-1(102). - С. 81-84.

13. Khanova I.M. Cost optimization through improvement of cost management system // Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. - 2014. - №1. - P. 170-180.

14. Гусманов У.Г., Лукьянова М.Т. Оценка эффективности производства и использования кормовых культур в Республике Башкортостан // Вестник алтайской науки. - 2015. - № 2(24). - С. 116-122.

15. Бугай Ю.А. Оценка уровня государственной поддержки сельскохозяйственного производства в экономически развитых странах. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4(114). - С. 164-167.

16. Скульская Л.В., Широкова Т.К. О проблемах крестьянских (фермерских) хозяйств и их значимости для современной России // Проблемы прогнозирования. - 2011. - №6. - С. 115.

17. Лукьянова М.Т. Оптимизация кормовой базы в Республике Башкортостан // Состояние, проблемы и перспективы развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции. - Уфа: БГАУ, 2010. - С. 79-81.

18. Джамбулатов И.З., Азизова М.М. Основные направления государственной поддержки АПК // Проблемы развития АПК региона. - 2010. - № 2. - С. 16.

19. Джамбулатов И.З. Оценка современных форм и методов государственного воздействия на развитие агропромышленного комплекса региона // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2011. - № 1. - С. 139-148.

УДК 300.331

#### АНАЛИЗ РЫНОЧНОГО РАВНОВЕСИЯ В ТЕОРИИ НЕОКЛАССИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

Г.А. ГАСАНОВ<sup>1</sup>, канд. экон. наук,

Т.А. ГАСАНОВ<sup>2</sup>, канд. экон. наук, доцент

И.Д. ДАЛГАТОВА<sup>2</sup>, аспирант

<sup>1</sup>Институт экономики НАН Азербайджана, г. Баку

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

#### ANALYSIS OF MARKET EQUILIBRIUM IN THE THEORY OF NEOCLASSICAL SYNTHESIS

G.A. GASANOV<sup>1</sup>, Candidate of Economic Sciences

T.A. GASANOV<sup>2</sup>, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

I.D. DALGATOVA<sup>2</sup>, post-graduate

<sup>1</sup>Institute of Economics, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku

<sup>2</sup>M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация:** В статье анализируется классический график рыночного равновесия А. Маршалла, причем таким образом, чтобы было ясно и понятно, как будут располагаться производительские издержки (т.е. издержки производства). Именно эти издержки производства, стоимость в графическом построении - это достаточно четко и ясно показано на графике. Этим самым мы показываем в графическом построении и разрезе структуру стоимости, цены производства, квазиаренты, прибыли. Причем это делается таким образом, чтобы спрос и предложение убедительно разделили эти вышеуказанные категории в схематичном виде графического построения и логического изложения.

**Abstract:** The article analyzes the classic graph of market equilibrium A. Marshall, in such a way that it is clear

and understandable as will be located *proizvoditelkie costs* (the cost of production). It is these production costs, the cost of the graphic plot is quite clearly shown in the graph. In this way, we show a graphic plot and cross-sectional structure of the cost price of production of quasi-rent, profit. Moreover, this is done so that the supply and demand clearly divided and these categories above in schematic form.

**Ключевые слова:** издержки производства, стоимость, рента, квазирента, прибыль, спрос, предложение.  
**Keywords:** cost of production, cost, rent, quasi-rent, profit, demand and supply.

Основателем теории неоклассического синтеза является А. Маршалл, который стал новатором новых зародившихся категорий, таких как спрос, предложение, рыночное равновесие. Поэтому в проведении анализа рыночного равновесия необходимо тщательно исследовать все взаимосвязанные категории в теории неоклассического синтеза.

Для тщательного анализа воспроизведем классический график рыночного равновесия в варианте первоисточника (рис. 39) [1, с. 270]. См. график 1.

На указанном рисунке графически показаны производительские издержки (т.е. издержки производства), которые расположены ближе к оси абсцисс (X), и это логически правильное построение графика, так как издержки производства составляют основу рыночной цены и стоимости. Это будет важным моментом в дальнейших графических построениях и исследованиях. Точка равновесия А находится выше издержек производства, очевидно, предполагая получение прибыли в графическом построении.

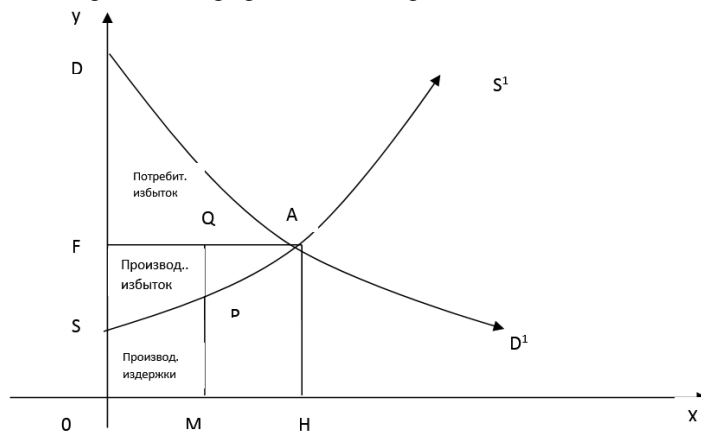


Рисунок 1 – График равновесного положения нормальной стоимости при стационарном состоянии (по А.Маршаллу).

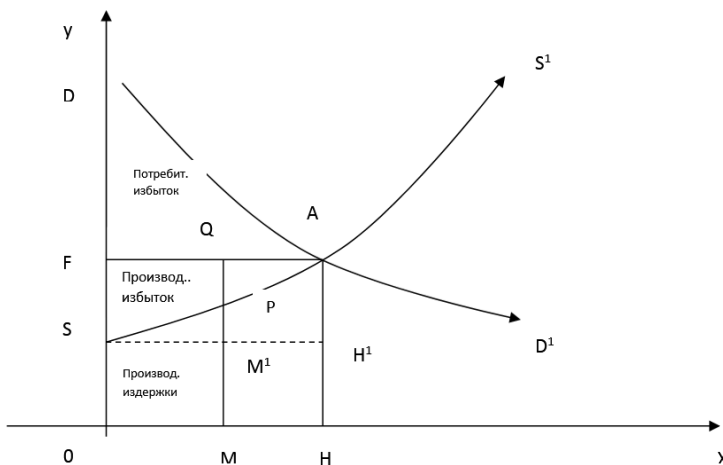


Рисунок 2 – График рыночного равновесия по Маршаллу.

Если мы попытаемся выделить производительские издержки (издержки производства) на выше предложенном графике №1 в виде пунктирной линии SH<sup>1</sup> таким образом, чтобы эта линия образовала бы площадь издержек производства, как фундамента цены и стоимости -SONH<sup>1</sup>.

Площадь SH<sup>1</sup>AF будет относительно больше площади SFA, т.е. рента и квазирента (производительский избыток) на графике окажется почти в два раза меньше SH<sup>1</sup>AF, что может не соответствовать действительности. Поэтому, очевидно, что площадь (пространство) SH<sup>1</sup>A должна составлять издержки производства, но не просто издержки производства, а в значении внутренних издержек и включать в себе так называемую среднюю (или нормальную) прибыль. Пространство SONH<sup>1</sup> - издержки производства как фундамент цены (стоимости) располагаются на оси OX, как естественная структура логического и графического построения цены (стоимости), которую предложил Маршалл в графике №1.

Такое предложение можно вывести только как гипотезу, не претендуя на абсолютную точность, но сохраняя при этом общую логику рассуждений и графического построения. Разумеется, при различных вариантах анализа предложенного графика необходимо учитывать два важных и существенных замечания А. Маршалла.

Первое предостережение А. Маршалла указывает: «Эта иллюстрация не имеет позитивной ценности, она просто предупреждает о возможной ошибке в абстрактных рассуждениях» [1, с.270]. И второе замечание, которое необходимо учитывать: «Подобный метод рассмотрения проблем...стоимости...кажется привлекательным и, возможно,...окажется полезным, но он требует осторожного применения, поскольку...допущения могут очень легко привести к ошибкам» [1, с.272].

Таким образом, предложенные графики не могут гарантировать абсолютную точность изложения, структуры стоимости, цены, издержек производства. Но они логически показывают структуру графического построения цены производства, издержек производства, стоимости и возможность их выделения в определенных рамках, границах так, чтобы наглядность структурного и графического их построения соответствовала этим определениям в общем контексте изложения.

Следовательно, мы ставим границу издержкам производства определенными рамками площади прямоугольника OHH<sup>1</sup>S, гра-

фического построения так, чтобы показать в структурном разрезе, как они располагаются на оси ОХ (абсцисс) и составляют естественную основу стоимости и цены производства. Тем самым пытаемся обосновать правильность и логическую правомерность структурного построения и последовательность

расположения этих категорий – издержки производства, стоимость, цена производства - в рамках предложенного графика. Такое построение нами предлагалось ранее, в других наших публикациях, исходя из общих положений изложения основных категорий теории неоклассического синтеза.

#### Список литературы

1. Маршалл А. Принципы экономической науки. – М.: Прогресс, 1993. - Т.Ш.

УДК 338.432

## ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО РЫНКА В РОССИИ

**Н.Е. ЕВДОКИМОВА**, канд. экон. наук, в.н.с.  
ФГБНУ «Всероссийский институт аграрных проблем  
и информатики им. А.А. Никонова», г. Москва

### *THE HISTORICAL EXPERIENCE OF STATE REGULATION OF THE GRAIN MARKET IN RUSSIA*

*EVDOKIMOVA N.E., Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher  
A.A. Nikonov All-Russian Institute of Agricultural Problems and Informatics, Moscow*

**Аннотация:** Дан обзор применения государственного регулирования на зерновом рынке России в его историческом развитии. Отмечены последствия применения регулирующих мер, имевших как положительные, так и отрицательные тенденции.

**Abstract:** *A review of the application of state regulation of Russian grain market in their historical development is given. The implications of regulatory measures that had both positive and negative trends are noted.*

**Ключевые слова:** Зерно, государственное регулирование, интервенции, запасы зерна.

**Keywords:** *Grain, government regulation, interventions, grain stocks.*

Россия исторически, с незапамятных времен была экспортером зерна, а зерновой рынок занимал центральное место в системе продуктовых рынков страны. После отмены крепостного права товарное производство зерна получило мощный импульс к развитию. Купцы-посредники закупали зерно у мелких производителей, и большие товарные партии вывозились за рубеж и в крупные центры ярмарочной торговли. Формировалась региональная специализация зернопроизводства.

Перед революцией сформировалась залоговая система. Кредитные кооперативы и ссудно-сберегающие товарищества выдавали под зерно ссуды в размере до 75% от его рыночной стоимости. Также к началу прошлого века сформировалась новая инфраструктура зернового рынка. Были построены основные железнодорожные пути. Владельцы частных железных дорог интенсивно строили элеваторы. Они были заинтересованы в регулировании поставок зерна и увеличении его перевозок. В 1910 году строительство элеваторов стало вестись на средства Госбанка.

Однако внутреннее потребление продуктов переработки зерна до революции оставалось довольно низким. Причину этого указывает С.А.Нефедов: «...зерно с помещичьих полей шло на экспорт, а зерно с крестьянских – на внутренний рынок ... основная часть помещичьих земель как бы и не принадлежала России, население страны не получало с них продовольствия, они не входили в состав экологической

ниши русского этноса» [1, с.92]. Это была основная причина социальной напряженности в крестьянской среде. К сожалению, деньги от экспорта зерна шли не на развитие производства. Тот же Нефедов С.А. приводит пример: «Возьмем для примера данные за 1907 г., когда было вывезено хлеба на 431 млн. руб.; взамен были ввезены высококачественные потребительские товары для высших классов (в основном, для тех же помещиков) на 180 млн. руб. и примерно 140 млн. руб. составили расходы русских за границей (там практически постоянно жила часть русской аристократии). Для сравнения, в том же году машин и промышленного оборудования было ввезено на 40 млн. руб., сельскохозяйственной техники – на 18 млн. руб.» [1, с.92]. В определённой мере, постепенно должна была выправить этот перекос Столыпинская реформа, которая была направлена на создание крепких товарных крестьянских хозяйств, но она была рассчитана на длительный период времени, а у России «двадцати спокойных лет», как просил Столыпин, в запасе не оказалось.

Природно-климатические условия производства зерновых на территории современной Российской Федерации всегда, а особенно для экстенсивных методов, относились к зоне рискованного земледелия. В царской России не было понятия неурожайный год. В общеупотребительном русском языке в ту эпоху зерно называли хлебом, а неурожайный год голодным.

Помощь государства крестьянам при недороде

до Петра I оказывалась ситуативно. Однако ещё во время правления Ивана III было создано постоянное правительственное учреждение, получившее затем название Житного приказа, которое занималось заготовкой и хранением хлебных запасов. В это же время, чтобы смягчить губительные последствия частых неурожаев, во всех городах были учреждены житные двory, где хранились запасы хлеба. С конца XVI века житный двор выступал в качестве местного государственного учреждения в системе Житного приказа, осуществлявшего хранение и выдачу казенного хлеба армии. Государственным запасам хлеба велся строгий учет, они были неприкосновенны и могли расходоваться только по распоряжению из Москвы. Житный двор в Москве был правительственным учреждением и хранил зерно из царских вотчин. Правительственные акты о запасах регламентируют качество зерна и правила хранения.

При Петре I была создана единая система государственных запасов. В 1700 году был учрежден Провиантский приказ, обеспечивавший создание продовольственных запасов для армии. К концу правления Петра был разработан «предупредительный» подход к проявлениям «народной нужды» в продовольствии. В 1723 году Петр I предписал создать специальное подразделение Камер-коллегии, которое должно было контролировать продовольственную ситуацию в стране. Тем не менее, идея создания государственных запасов зерна для населения ещё долго не была реализована. Первым законодательным актом Павла I в этой сфере стало «Учреждение об императорской фамилии» в 1797 году, предусматривавшее учреждение хлебных магазинов в поселениях удельных крестьян. В 1799 году Павел I повелел завести хлебные магазины по всей империи, независимо от формы собственности. Но этому препятствовали неисполнительность, особенности климата и традиций быта отдельных групп населения. Только в 1927 году был создан постоянный государственный хлебный фонд, на первых порах в количестве 50 млн. пудов.

В голодные годы в дореволюционной России правительство принимало меры, чтобы обеспечить крестьян хлебом. Например, в 1891 году правительство создало специальные комитеты по сбору и распределению пожертвований, а также уменьшило отпуск российского зерна за границу, преимущественно ржи – хлеба для бедных. Историки могут спорить относительно адекватности этих мер, но современникам они казались недостаточными.

Во время первой мировой войны в России впервые была применена продовольственная разверстка, а именно 2 декабря 1916 года. С весны 1916 года во многих городах вводится и карточная система распределения продуктов. Но в этот период сохранялась и система государственных закупок на свободном рынке. Принцип продразвёрстки заключался в обязательной сдаче государству установленной («развёрстанной») нормы продуктов по установленным государством ценам. В России эта мера административно-регулирующая потоков продовольствия применялась во время военных и экономических кризисов. В

марте 1917 года, в связи с низким поступлением хлеба, Временное правительство ввело хлебную монополию, предлагавшую производителям передачу всего объёма произведенного хлеба за вычетом установленных норм личного потребления государственным органам. Повторно продразвёрстка была введена Советской властью в январе 1919 года в критических условиях гражданской войны. Продразвёрстка стала частью политики «военного коммунизма». Эта политика вызвала рост крестьянского недовольства и в 1921 году была заменена продналогом, что было основной мерой перехода к политике нэпа.

Период первых послереволюционных лет, связанный с борьбой различных политических и научных сил, дал много научных теорий и трудов по регулированию зернового рынка. Виднейший экономист Николай Дмитриевич Кондратьев, автор теории длинных волн, активно занимался проблемой регулирования рынков, прежде всего зернового рынка. Его монография «Рынок хлебов и его регулирование» (1922) не потеряла своей актуальности, прежде всего благодаря тому, что она написана на огромном массиве фактических данных. Вот выводы, к которым пришёл в итоге учёный:

«1) Все мероприятия по регулированию цен, перевозок, распределения и потребления между собой органически взаимосвязаны;

2) вмешательство государства постепенно нарастает. Оно вызвано расстройством рынка и вместе с тем является стимулом разложения этого рынка;

3) постепенно усиливается централизация и унификация мер регулирования;

4) регулирование и вмешательство в одной области экономики переходит и на другие, ибо все взаимосвязаны;

5) эффект вмешательства не проявился, дело неуклонно ухудшалось;

6) кроме регулирования, важно учитывать и другие факторы, например, урожайность, общее состояние экономики и военное положение;

7) регулирование выделить из общей системы и оценить его влияние очень трудно»;

8) «...мероприятия регулирования иногда не приводят ни к каким положительным результатам, иногда приводят не к тем результатам, которые ожидалось; и эти неожиданные результаты ... отнюдь не могут быть рассмотрены как показатели успеха регулирования. Прямых показателей положительного воздействия регулирования мы имеем очень немного ... во всяком случае, существовавшая система регулирования не вывела и не выводила страну из нарастающего продовольственного кризиса».

Н.Д.Кондратьева интересуют вопросы аграрной политики и аграрной реформы. Он ищет критерий их рациональности ...критерий триедин: реалистичность, производительность, справедливость» [2, с.168-169].

Поиском новых форм хозяйствования в зернопроизводстве интересовался и другой замечательный экономист Николай Павлович Макаров. Как консультант правления Зернотреста, он разрабатывал программы по организации крупных зерновых совхозов и

соответствующей им инфраструктуры. Н.П.Макаров отработывал идею так называемых аграрных «гнезд», объединяющих на контрактной основе товарные индивидуальные хозяйства, перерабатывающие заводы, элеваторные системы, МТС, кооперативные организации.

Основной труд Н.П.Макарова по развитию зерновой отрасли построен в сравнительно прикладном характере изложения материала. Монография «Зерновое хозяйство в Северной Америке» анализирует все стадии производства зерна. Особое внимание - самым острым вопросам элеваторного хозяйства. Эти проблемы проанализированы на опыте многих стран мира. «Эволюцию зернового хозяйства автор разделил на пять периодов: производство растёт быстрее населения; избытки зерна достигают значительных размеров и экспортируются; рост населения нивелирует избытки зерна, наступает организационный «перелом» в аграрной системе (накануне первой мировой войны на этой стадии развития находились Румыния, Болгария, Россия, США, Австро-Венгрия); страна переходит к ввозу зерна, складываются благоприятные условия для интенсификации сельского хозяйства (к 1914 г. на этот путь вступили Испания, Швеция, Франция, Германия, Португалия, Италия, Дания); большая часть потребляемого внутри государства хлеба ввозится из-за рубежа, ведущим становится огородное направление (в Бельгии, Великобритании, Голландии). Увеличение производства зерна в России возможно лишь при условии увеличения его стоимости (по типу североамериканских районов, специализирующихся на хлебных культурах)» [3, с.111].

После нэпа во всей экономике и в зерновом секторе утвердилась планово-административная система. Предпринимались неоднократные попытки её модернизации, но они были ограниченными по времени и степени воздействия и не имели существенных результатов. Это время господства плановой, а не рыночной экономики. Но можно понимать планово-административную систему и как крайнюю степень монополизации рынка, в том числе и зернового. Монопольным покупателем зерна выступало государство через своих агентов. Отсюда несовершенство рынка и всей системы закупок зерна, которая при всех ее различных названиях не меняла своей спускаемой сверху задачи (продразверстка, поставки, госзаказ и т.п.)

Несоответствующая потребностям страны ситуация с формированием государственных ресурсов зерна привела в очередной раз к реформам в стране и в зерновом секторе, в частности. Они отличались, как и ранее, непоследовательностью и бессистемностью отдельных мероприятий. В 1990 году еще были закупки зерна на основе контрактации, в 1991 году уже действовал продналог, а в 1992 году были возвращены обязательные поставки. Вообще в период 1991-1994 гг. в России началась либерализация цен, отмена обязательных планов производства для сельхозпредприятий. Были отменены субсидии и льготы для сельского хозяйства. Производство зерна погружалось в рынок, а руководители отрасли и предприятий уже не могли решать новые проблемы по-старому, поэтому с

ними боролись спонтанно и часто неадекватно. Правительство ещё пыталось контролировать цены на продовольственные товары и дольше всего - на хлеб. Были введены ограничения на экспорт зерна; страна получала гуманитарную помощь, которая усугубляла положение отечественных производителей и была скрытой формой субсидирования странами-донорами своего сельского хозяйства.

Затем, в 1994-1998 годах, эйфория либерализации сменилась политикой аграрного протекционизма. Вводились минимальные гарантированные цены, импортные тарифы и квоты, экспортные субсидии. Было организовано агентство по регулированию аграрного рынка (ФАП). Вводились компенсации производственных затрат производителям. Руководители сектора приобретали рыночный опыт, производители стали самоорганизовываться в лоббирующие организации. В первые три года рыночных преобразований Россия практически не вывозила зерна и возобновила экспорт лишь с 1994 года. Этот экспорт отличался тем, что он происходил в условиях полной либерализации зернового рынка, включая и внешнюю торговлю зерном, спада производства зерна и внутреннего спроса на него, развития теневого рынка зерна и продуктов его переработки, составившего 20-30% от их общего товарооборота. Экспорт зерна взяли на себя торгово-посреднические организации, работающие только на свой коммерческий интерес. Вопросы их лицензирования и т.п. были ещё практически не разработаны. Тот факт, что доля бюджетных ассигнований на АПК в расходах консолидированного бюджета сократилась за период 1992-2001 гг. с 27% до 3%, свидетельствует о том, что проведение аграрной реформы не входило в число приоритетных направлений общеэкономической реформы.

Тем не менее, происходило достаточно активное формирование законодательства, регулирующего все стороны функционирования агропродовольственного рынка и его зернового сегмента. Принятие Закона РФ "О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд" от 17 ноября 1994 г. законодательно закрепляло взаимоотношения государства и сельскохозяйственного производства в процессе формирования государственных продовольственных фондов. Однако Закон не охватывал всего комплекса проблем и выполнялся неудовлетворительно. 19 июля 1996 года был принят Федеральный Закон Российской Федерации "О государственном регулировании агропромышленного производства", с введением которого завершился первый этап формирования законодательных и нормативных актов по созданию правовой системы регулирования АПК. В систему также вошли Указы Президента от 16 апреля 1996 "О мерах по стабилизации экономического положения и развитию реформ в агропромышленном комплексе" и от 18 июня 1996 "О федеральной целевой программе стабилизации и развития агропромышленного производства в Российской Федерации на 1996-2000 годы". Они определили, что государственное регулирование должно проводиться по следующим важнейшим



направлениям: формирование и функционирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия; финансирование, кредитование, страхование и налогообложение; защита интересов отечественных товаропроизводителей при осуществлении внешнеэкономической деятельности; развитие социальной сферы на селе. В число важных направлений государственного регулирования агропродовольственного комплекса вошли дотационные и компенсационные выплаты. В системе дотационной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей можно выделить два направления получения средств: из федерального бюджета и из бюджетов субъектов Российской Федерации. Дотации и компенсации, проходящие через местные бюджеты, нацелены на сокращение убытков и недопущение дальнейшего падения производства, но никак не стимулируют эффективное использование природно-экономического потенциала региона и развитие региональной специализации. Хозяйства, менее эффективно использующие ресурсы, как правило, получают большие размеры дотаций и наоборот, что не способствует экономической заинтересованности товаропроизводителей в наращивании производства и снижении затрат.

Наиболее существенные изменения в организации заготовок зерна произошли в 2003 и 2004 годах. Был принят Указ Президента РФ «О формировании федерального и регионального продовольственных фондов» от 12 февраля 2003 г. и правительственное постановление на основе этого Указа. По этим законодательным актам было введено разделение фонда зерна для государственных нужд на федеральный и региональные, сохранена централизация формирования федерального фонда, государственным заказчиком по которому определена Федеральная контрактная корпорация (ФКК) «Росхлебопродукт». Фонд зерна формировался на основе заключения «Росхлебопродуктом», организациями и предприятиями в регионах государственных контрактов. Региональные фонды зерна формировались органами региональной исполнительной власти.

Также в эти годы был принят еще ряд законодательных актов в области организации заготовок зерна и развития рыночных отношений:

- Закон «О зерне» (май 2003 г.);
- Указ Президента РФ «О либерализации зернового рынка в России» (декабрь 2003 г.);
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о федеральном фонде зерна» (март 2004 г.);
- Федеральный закон «О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд» (2 декабря 2004 г.). [4, 5, 6, 7, 8]

Естественно, наиболее важным и долгожданным законодательным актом для зернового подкомплекса стал Закон РФ «О зерне». Он предполагал формирование некоего механизма его реализации и систему государственной поддержки производителей зерна. К сожалению, закон «О зерне» так и не вступил в действие полностью. Ряд принципиально важных его

положений не действовали, а среди них - и меры поддержки производителей.

Следствием принятия в 2011 г. ряда федеральных законов была нарушена правовая база государственного контроля над оборотом зерна, организации учета зерна в зернохранилищах, ликвидирована сертификация качества. Учитывая большую социальную значимость обеспечения продовольственной безопасности страны, Правительство РФ разработало проект Федерального закона «О зерне и продуктах его переработки». Новый закон будет регулировать отношения между производителями или оптовыми продавцами зерна и органами государственной власти. Проект предусматривает также правила взаимодействия при осуществлении деятельности по производству, хранению и обращению зерна и продуктов его переработки. Для упорядочения учета производства и обращения зерна в Российской Федерации будет создана единая государственная информационная система. Все регионы будут обязаны с 1 июля 2016 года предоставлять сведения:

- о региональном и федеральном балансах зерна;
- о деятельности всех хозяйствующих субъектов, осуществляющих производство и обращение зерна и продуктов его переработки;
- о декларировании обращения зерна в РФ и на импорт;
- о количественно-качественном учете в регионах и на предприятиях зерна и продуктов его переработки;
- о результатах мониторинга качества и безопасности зерна нового урожая.

Предприятия, которые не предоставят в установленные сроки информацию в систему, будут лишены возможности получать государственную поддержку. Те предприятия, которые согласятся исполнять условия, предложенные Правительством РФ, смогут получить значительные преференции и дополнительное финансирование. В частности, предусмотрено бюджетное финансирование не только самого процесса выращивания зерновых и сбора урожая, но и выделение денег на проведение научных исследований, транспортировку урожая к покупателям и развитие складской и производственной инфраструктуры.

В 2007 году была утверждена Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы [4].

В части рынка зерна целью регулирования заявлена его стабилизация и рост конкурентоспособности российского зерна на мировом рынке. Достижение цели осуществляется через решение трёх задач:

- 1) сглаживание сезонных колебаний цен на зерно;
- 2) рост доходов сельхозтоваропроизводителей;
- 3) стимулирование движения зерна в регионы потребления.

Механизм реализации – это государственные закупочные и товарные интервенции. В основу своевременности проведения интервенций положен метод прогноза баланса зерна по видам и мониторинг цен на

зерно.

Механизм зерновых интервенций впервые был применен в России осенью 2001 года. В последующие годы зерновые интервенции проводились при разных состояниях аграрного рынка, как то: разные объемы валовых сборов зерна, разные исходные уровни цен, разные объемы выделяемых средств, различная

конъюнктура мировых рынков и т.д. и т.п. Поэтому накопилось достаточно много статистической информации для всестороннего анализа этого феномена. Оценка этого регулятора неоднозначна [4], но интервенционный механизм прочно вошел в практику регулирования цен на рынке зерна и формирования интервенционного зернового резерва.

#### Список литературы

1. Нефедов С.А. Российская цивилизация. Об экономических предпосылках русской революции. // Общественные науки и современность. – 2005. - №3. - С. 83-96.
2. Кондратьев Н.Д. Рынок хлебов и его регулирование во время войны и революции. - М.: Наука. 1991. - 487с.
3. Никонов А. Спираль многовековой драмы: аграрная наука и политика России (XVIII-XX вв.). - М.: Энциклопедия российских деревень, 1992.
4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. // <http://www.mcx.ru>
5. Национальный проект «Развитие АПК» // <http://www.mcx.ru/>
6. Федеральный закон N 264-ФЗ « О развитии сельского хозяйства» // Российская газета. 2006. 30 декабря.
7. Федеральный закон «О государственном контроле над качеством и рациональным использованием зерна и продуктов его переработки» от 3 марта 2006 г. // <http://base.consultant.ru>
8. Федеральный закон «О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд» // <http://www.mcx.ru>
9. Евдокимова Н.Е. Закупочные интервенции на зерновом рынке. // АПК: экономика, управление. – 2011. - №3. - С.64-68.
10. Романенко И.А., Сиптиц С.О. и др. Влияние госрегулирования на агропродовольственные рынки: анализ и прогноз. // Научные труды ВИАПИ им А.А.Никонова, вып. 38. - М., ЭРД, 2013.

УДК 619:614.31:338.439

#### ВЕТЕРИНАРНЫЕ УСЛУГИ КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРИОРИТЕТОВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**З.Н. КОЗЕНКО<sup>1</sup>**, д-р экон. наук, профессор

**А.А. БОБИЧЕВА<sup>2</sup>**, канд. экон. наук

**С.В. КОТЕЕВ<sup>3</sup>**, канд. экон. наук

**И.А. НЕДЗИЕВ<sup>1</sup>**, аспирант

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный аграрный университет", г. Волгоград

<sup>2</sup>Государственное казенное учреждение Волгоградской области «Волгоградская областная станция по борьбе с болезнями животных», г. Волгоград

<sup>3</sup>ФГБНУ «ВИАПИ им. А.А. Никонова», г. Москва

#### VETERINARY SERVICES AS A COMPONENT OF FOOD SECURITY PRIORITIES IN RUSSIAN FEDERATION

**Z.N.KOZENKO<sup>1</sup>**, Doctor of Economics, Professor

**A.A. BOBICHEVA<sup>2</sup>**, Candidate of Economics, Chief Accountant

**S.V. KOTEEV<sup>3</sup>**, Candidate of Economics

**I.A. NEDZIEV<sup>1</sup>**, post-graduate student

<sup>1</sup> Volgograd State Agricultural University, Volgograd

<sup>2</sup> Volgograd Regional Station for Animal Diseases Control, Volgograd

<sup>3</sup> A.A. Nikonov All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics, Moscow

**Аннотация:** Многообразие видов собственности и хозяйств, занимающихся производством продукции и сырья, требует применения различных форм и методов ветеринарного обслуживания, совершенствования взаимоотношений ветеринарных учреждений и хозяйств-производителей сельскохозяйственной продукции, перерабатывающих предприятий, повышения профессионального уровня ветеринарных специалистов. Ветеринарное обеспечение находится в ведении государственных органов управления субъектов Российской Федерации, органов самоуправления районов и городов, которые периодически рассматривают состояние ветеринарного дела и разрабатывают ветеринарные и хозяйственные меры, обеспечивающие предупреждение и ликвидацию забо-

леваний животных.

В статье рассмотрены направления ветеринарных мероприятий и их зависимость от состояния животноводческих ферм и хозяйств. Особое место отведено ветеринарному делу в стране, направленному на охрану здоровья людей путём предотвращения их заражения через продукты питания, контакт с животными, определению экономического ущерба от падежа, вынужденного убоя, вынужденного уничтожения стада.

**Abstract:** *Diversity of ownership forms and enterprises, involved in production of foods and raw materials, demands using of various forms and methods of veterinary services, improving relations of veterinary institutions with enterprises, agricultural producers, processing enterprises, advancing professional level of veterinary specialists. Veterinary service is running by the state authorities of Russian Federation, the governments of districts and cities, which periodically review the status of veterinary affairs and develop veterinary and economic measures to ensure the prevention and elimination of animal diseases.*

*The article describes direction of veterinary measures and its dependence on livestock farms and farms. Special attention is paid to veterinary in the country, aimed at protecting people health by preventing infection through food, contact with animals, calculation of economic damage caused by mortality, emergency slaughter, forced destruction of flocks.*

**Ключевые слова:** инфекционные и инвазионные болезни, ветеринарные мероприятия, профилактические и оздоровительные меры, краевая эпизоотологии, эффективность ветеринарных мероприятий.

**Keywords:** *infectious and parasitic diseases, veterinary measures, preventive and wellness measures, regional epizootology, efficiency of veterinary measures.*

**Введение.** В нашей стране ветеринарное дело находится в ведении государственных органов управления, что обеспечивает государственный характер его развития. Ветеринарные и хозяйственные меры, совершенствование ветеринарной деятельности обеспечивают предупреждение и ликвидацию заболеваний животных. Эффективность ветеринарных мероприятий проявляется в уменьшении заболеваемости и падежа животных, повышении их продуктивности, сокращении сроков течения болезни, повышении качества продуктов и сырья животного происхождения.

**Методы исследования.** Управление ветеринарными услугами использует общепринятые методы экономических исследований: статистико-экономический, монографический, расчётно-конструктивный, экспериментальный и абстрактно-логический. С помощью статистико-экономического метода изучают массовые явления, связанные с экономической оценкой мер борьбы с болезнями животных, способов лечения животных, организационных форм ветеринарной деятельности. Монографический метод применяют для изучения опыта ветеринарного обслуживания конкретных хозяйств, деятельности отдельных государственных, кооперативных, частных ветеринарных учреждений. Расчётно-конструктивный метод позволяет находить наилучшие формы ветеринарного обслуживания животноводства, даёт технологическую и экономическую оценку использования разработанных ветеринарных мероприятий. Экспериментальным методом определяют эффективность различных форм организации ветеринарного дела путём сопоставления экспериментальных данных с наилучшими результатами, полученными при действующих формах организации ветеринарной деятельности. Учёт и анализ данных ветеринарной статистики – одно из важных требований к ветеринарному делу. С помощью статистики специалисты анализируют ветеринарное состояние, устанавливают закономерности заболевания на соответствующей территории (регионе, хозяйстве) за определённый период, выявляют факторы, повлиявшие на тот или иной процесс. Вете-

ринарная статистика основана на данных отчётности о заразных и незаразных болезнях животных, диагностических исследованиях, ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятиях, результатах ветеринарно-санитарной экспертизы.

Направления ветеринарных мероприятий зависят от ветеринарного состояния животноводческих ферм и хозяйств. В хозяйствах, благополучных по инфекционным и инвазионным болезням, в планах ветеринарных мероприятий преобладают профилактические меры, неблагополучных – оздоровительные. Если на фермах наблюдается бесплодие животных и массовая заболеваемость молодняка, то в планах предусматривают комплекс мер по улучшению воспроизводства стада, борьбы с бесплодием, а также лечебно-профилактические меры. При планировании тех или иных ветеринарных мероприятий, требующих значительных материальных затрат, следует учитывать уровень экономического развития хозяйства, предприятия. Например, самая эффективная мера ликвидации бруцеллеза, туберкулеза сельскохозяйственных животных – полная замена неблагополучного стада здоровым. В тех случаях, когда экономика хозяйства не позволяет осуществить поголовный убой животных неблагополучного стада, планируется системное обследование, изоляция и убой только больных животных. Сроки проведения ветеринарных мероприятий должны соответствовать объективным закономерностям проявления болезней в той или иной природно-экономической зоне. Ветеринарные учреждения тщательно изучают краевую эпизоотологию региона, учитывая местные особенности, и целесообразно этому выбирают наиболее подходящие меры и оптимальные сроки их проведения.

Увеличение производства продуктов животноводства при одновременном снижении их себестоимости является одной из главных экономических задач нашего государства. В реализации этой задачи, наряду с интенсификацией, специализацией животноводческих видов деятельности, совершенствованием всего технологического процесса и организации тру-

да, видное место принадлежит мероприятиям, осуществляемым ветеринарной службой страны. Значение ветеринарных мероприятий ещё более повышается и усложняется в условиях потери высокой концентрации, углубленной специализации и агропромышленной интеграции животноводства. В условиях, осложнившихся экономическими санкциями и острой необходимостью импортозамещения, деятельность ветеринарных специалистов должна быть направлена на всемерное повышение эффективности животноводства.

Известно, что эффективность ветеринарных мероприятий проявляется в уменьшении заболеваемости и падежа животных, повышении их продуктивности, сокращении сроков течения болезни, повышении качества продуктов и сырья животного происхождения.

Социально-экономическая значимость ветеринарного дела в стране прослеживается в охране здоровья людей путём предотвращения их заражения через продукты питания, контакт с животными и защите окружающей среды от загрязнения вредными газами, ядохимикатами, возбудителями болезней. Известно, что заражение людей болезнями, общими для человека и животных, может зависеть от наличия или отсутствия таких болезней среди животных. Ликвидируя болезни животных, ветеринарная служба

предохраняет людей от возможного заболевания. Проводя ветеринарно-санитарную экспертизу мяса, молока, других продуктов и сырья, не допуская в пищу людям недоброкачественных продуктов, ветеринарные специалисты охраняют здоровье населения нашей страны. Этим определяется большое социальное значение ветеринарного дела для всей территории Российской Федерации.

Количество ветеринарных учреждений - показатель, отражающий общую тенденцию развития ветеринарных служб регионов. Он в определённой мере отражает и уровень социально-экономического состояния общества. Основное предназначение государственных ветеринарных учреждений – оказание населению услуг по проведению лабораторно-диагностических, лечебных, ветеринарно-санитарных, и противоэпизоотических (профилактических) мероприятий. Эти учреждения создают и содержат запасы ветеринарного имущества и технических средств, необходимых для поддержания эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия, в том числе при проведении мероприятий по гражданской обороне и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Количество указанных учреждений показывает доступность оказания ветеринарной помощи (услуг) населению (таблица 1).

**Таблица 1 - Государственные ветеринарные учреждения по Волгоградской области**

н/п	Наименование учреждений	1926	1936	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2015
1	Комитет ветеринарии	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Ветеринарные райСББЖ	15	20	20	30	33	33	33	33	33	33	33	32
3	Городская вет-лечебница	3	3	4	5	7	7	7	7	7	7	7	3
4	Ветеринарные лаборатории	1	1	5	8	10	11	11	11	11	11		
5	Противоэпизоотический отряд					1	1	1	1	1	1	1	
6	Волгоградская областная станция по борьбе с болезнями животных									1	1	1	1
7	Волгоградская областная ветеринарная лаборатория					1	1	1	1	1	1	1	1
8	Хозрасчётный ветеринарно-санитарный отряд						1	1	1	1			
9	зооветснаб	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Источник: авторский по материалам статистических сборников: «Волгоградская область». – Волгоград: Волгоградоблкомстат, 1926 – 2015 гг.

Анализ данных по Российской Федерации количества ветеринарных специалистов, занятых в государственной ветеринарной службе, отражает общую ситуацию фактической численности ветеринарных

специалистов государственной ветеринарной службы в субъектах РФ. Из динамики выявлено, что лишь в Сибирском ФО увеличилось количество специалистов (на 12 %). Напротив, в Уральском ФО и Центральном

ФО происходит стойкое снижение их числа на 21 и 8,4 % соответственно. Оценивая важность рассмотренного выше показателя, отражающего общую ситуацию в отношении ветеринарных специалистов, можно заметить, что идёт сокращение штатов ветеринарных специалистов. В Волгоградской области идёт сокращение государственных ветеринарных учреждений.

Мониторинг специалистов по животноводству выявил снижение доверия к руководству государственной ветеринарной службы. Это проблема, которую ветеринарному сообществу и вузам необходимо решать совместными усилиями. Подбор квалифицированных управленцев является разрешимой проблемой в действенной реструктуризации самой системы государственной ветеринарной службы.

Даже при реструктуризации с элементами оптимизации расходов на оказываемые ветеринарные услуги остаётся значимой разработка принципов и форм организации ветеринарной государственной службы в современных условиях. Организация и экономика ветеринарной государственной службы включает в себя основы ветеринарного законодательства, организации и экономики, ветеринарной статистики, бухгалтерского учёта. В каждом разделе этой комплексной научной системы рассматривается определённая сторона организационно-экономической деятельности ветеринарного врача.

Экономические отношения, формируемые ветеринарной службой, включают систему экономических отношений ветеринарных органов, учреждений и организаций, непосредственно связанных со многими отраслями производства, торговли, транспорта, в том числе других государств, международных ветеринарных организаций, системами здравоохранения и охраны окружающей среды, учреждениями и организациями науки.

Государственный ветеринарный надзор Российской Федерации является серьёзным инструментом обеспечения эпизоотической и ветеринарно-санитарной безопасности страны, контроля качества и безопасности пищевых продуктов, охраны экономической и продовольственной составляющих национальной безопасности России. Задачами государственного надзора являются: надзор за проведением организациями и гражданами организационно-производственных и ветеринарно-профилактических мероприятий, соблюдением ими действующих ветеринарных норм и правил; применением мер, направленных на пресечение нарушений законодательства Российской Федерации о ветеринарии.

Государственный ветеринарный надзор в Российской Федерации представляет собой систему контроля за соблюдением предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от их подчинённости и форм собственности, иностранными юридическими лицами, должностными лицами и гражданами Российской Федерации, а также иностранными гражда-

нами и лицами без гражданства планов противоэпизоотических мероприятий (включая мероприятия по предупреждению и ликвидации болезней, общих для человека и животных). Он осуществляет надзор за организацией и проведением мероприятий по предупреждению и ликвидации заболеваний животных различными и незаразными болезнями, охраной территории Российской Федерации от заноса из иностранных государств заразных болезней животных. Уже при проектировании, строительстве и реконструкции животноводческих комплексов, птицефабрик, мясокомбинатов, других предприятий по производству и хранению продуктов животноводства, при организации крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств населения Государственный ветеринарный надзор следит за нормированием ветеринарно-санитарных показателей, характеристик кормов, кормовых добавок и продуктов животноводства, обеспечивающих безопасность их для здоровья человека и животных. В регионах разработаны технико-экономические задания по организации ветеринарного учреждения мегаполиса, оптимизации государственного ветеринарного надзора Российской Федерации за формированием и наполнением продовольственного рынка.

Перевод городской ветеринарной службы г. Волгограда на новые формы организации и финансирования способствовал снижению текучести кадров, социальной их защищённости, улучшению условий труда и его безопасности, профессиональной престижности и противоэпизоотической и противоэпидемической эффективности. Особое место принадлежит соблюдению требований ветеринарных правил, норм и правил ветеринарно-санитарной экспертизы по безопасности в ветеринарном отношении пищевых продуктов и продовольственного сырья животного происхождения, условий их заготовки, подготовки к производству, изготовления, ввоза на территорию Российской Федерации, хранения, транспортировки и поставок.

Таким образом, государственный ветеринарный надзор Российской Федерации - это важная деятельность, имеющая серьёзное государственное и общественное значение, требующая четкого нормативно-правового регулирования, обеспечивающего продовольственную безопасность страны. Социальными результатами ветеринарных мероприятий являются улучшение качества жизни и здоровья населения, обеспечение биологической безопасности региона; предотвращение заражения людей особо опасными болезнями, общими для человека и животных; снижение степени риска возникновения инфекционных и инвазионных заболеваний животных; формирование положительного общественного мнения о высоком качестве и безопасности продукции животного происхождения, повышение имиджа органов государственной власти.

#### Список литературы

1. Нормативно-правовые акты о качестве и безопасности пищевых продуктов: Федеральный закон от 02.01.2000 N 29-ФЗ (ред. от 19.07.2011) // Собрание законодательства РФ. 2000. N 2. Ст. 150; Собрание

законодательства РФ. 2011. N 30 (ч. 1). Ст. 4596.

2. О ветеринарии: Закон РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 18.07.2011) // Ведомости СНД и ВС РФ. 1993. N 24. Ст. 857; Собрание законодательства РФ. 2011. N 30 (ч. 1). Ст. 4590.

3. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: Федеральный закон от 26.12.2008 N 294-ФЗ (ред. от 21.11.2011) // Собрание законодательства РФ. 2008. N 52 (ч. 1). Ст. 6249; Собрание законодательства РФ. 2011. N 30 (ч. 1). Ст. 4590.

4. О защите прав потребителей: Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 18.07.2011) // Собрание законодательства РФ. 1996. N 3. Ст. 140; Собрание законодательства РФ", 25.07.2011, N 30 (ч. 1), ст. 4590.

5. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. N 120 // Российская газета. – 2010, 3 февраля.

6. Об утверждении Положения о государственном ветеринарном надзоре в Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 19.06.1994 N 706 (ред. от 16.04.2001) // Собрание законодательства РФ. 1994. N 9. Ст. 1007; Собрание законодательства РФ. 2001. N 17. Ст. 1714.

7. Об утверждении Положения о Государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании: Постановление Правительства РФ от 24.07.2000 N 554 (ред. от 15.09.2005) // Собрание законодательства РФ. 2000. N 31. Ст. 3295; Собрание законодательства РФ. 2005. N 39. Ст. 3953.

8. Положение о Подразделении государственного ветеринарного надзора на предприятиях по переработке и хранению продуктов животноводства: утв. Госкомсанэпиднадзором РФ 14.10.1994 N 13-7-2/173 // Российские вести. N 5. 12 января 1995 года.

9. Приказ комитета ветеринарии Волгоградской области «Об утверждении стандартов качества государственных услуг (работ), оказываемых (выполняемых) государственными бюджетными учреждениями находящиеся в ведении комитета ветеринарии Волгоградской области» от 21 мая 2014 года №163а

УДК 631.115.8

#### **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ МЕЛКОТОВАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА: СОЗДАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ**

**А.Н. РАДЖАБОВ**, канд. с-х. наук, профессор

**Р.А. РАДЖАБОВ**, канд. эк. наук, доцент

**Н.К. РАСУЛОВ**, канд. физ.-мат. наук, доцент

**ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова» г. Махачкала**

#### ***AGRICULTURAL COOPERATION AS A BASIS FOR EFFECTIVE DEVELOPMENT OF SMALL-SCALE PRODUCTION: ESTABLISHMENT AND ORGANIZATION OF WORK***

**A.N. RADZHABOV**, *Candidate of Agricultural Sciences, Professor*

**R. A. RADZHABOV**, *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

**N. K. RASULOV**, *Candidate of Physico- Mathematical Sciences, Associate Professor*

**M.M. Dzhabulatov** *Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы, касающиеся роли и значения сельскохозяйственной кооперации в развитии мелкотоварного производства. Сотрудничество личных подсобных и фермерских хозяйств на кооперативной основе позволяет решить многие организационно-финансовые вопросы. Приведены условия создания и функционирования кооперативных формирований.

**Abstract:** *The article discusses issues concerning the role and significance of agricultural cooperatives in the development of small-scale production. Cooperation smallholdings and farms on a cooperative basis allows to solve many organizational and financial. The conditions for the establishment and operation of cooperative groups are enumerated.*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственная кооперация, мелкотоварное производство, эффективность, малые формы хозяйствования, аграрный сектор.

**Keywords:** *agricultural cooperatives, small-scale production efficiency, small forms of management, the agricultural sector.*

В условиях, когда большинство европейских стран и США ввели экономические санкции и ограничения на ввоз в Российскую Федерацию сельскохозяйственной продукции, возникает необходимость в короткие сроки обеспечить рост аграрного производства и конкурентоспособность продукции отечественных сельхозтоваропроизводителей.

В последние годы аграрный сектор Дагестана

демонстрирует устойчивую динамику роста. Так, по результатам финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций за прошлый год 84,2% предприятий закончили с прибылью, сумма прибыли составила 427,3 млн. рублей. На поддержку АПК было выделено почти 2679 млн. рублей бюджетных средств, в том числе 21,5% из республиканского бюджета. Объем производства валовой продук-



ции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств в 2014 году составил 86,3 млрд. рублей при индексе производства 108,7%. Доля продукции животноводства в структуре валовой продукции составляет – 57,2%, а продукции растениеводства – 42,8%.

В агропромышленном комплексе наряду с крупными сельскохозяйственными организациями сформировались и успешно функционируют малые формы хозяйствования. Мелкотоварное производство в нашей республике является доминирующим укладом аграрного производства. Так, на долю фермерских и личных подсобных хозяйств приходится 85,2% от

общего объема сельскохозяйственной продукции, произведенной в 2014 году, в том числе на личные подсобные хозяйства приходится около 71%. Примерно такие же результаты получены и в предыдущие годы. В таблице 1 приведены показатели, характеризующие удельный вес отдельных категорий хозяйств в общем объеме производства продукции сельского хозяйства за 3 последних года, где более 86% валовой продукции приходится на мелкотоварное производство (личные подсобные и фермерские хозяйства, индивидуальные предприниматели). Изменился и статус личных подсобных хозяйств.

**Таблица 1 - Доля отдельных категорий хозяйств в общем объеме производства продукции сельского хозяйства, %**

Показатель	В среднем за 2012-2014 годы
Хозяйства всех категорий	100
в т.ч.	
сельскохозяйственные предприятия	13,4
личные подсобные хозяйства	72,8
крестьянские (фермерские) хозяйства	13,8

Если раньше эти хозяйства производили почти всю выращенную продукцию для удовлетворения своих нужд, то в последние годы производят продукцию в основном на продажу. Тем самым они обеспечивают не только самозанятость, но и получение дохода для оплаты необходимых услуг и приобретения товаров длительного пользования [8].

Дальнейшее увеличение производства сельскохозяйственной продукции в малых формах хозяйствования за счет стимулирования сельскохозяйственной кооперации и перевода их на инновационную модель развития является основой эффективного мелкотоварного производства и устойчивого развития всего агропромышленного комплекса республики. Тут важно понимать, что кооператив «сверху» не создается. Кооперативные формирования образуют сами сельхозтоваропроизводители, а не государство. Государство может содействовать и стимулировать такой вид объединений и упростить процесс получения господдержки. Например, сельскохозяйственные кооперативы имеют доступ к субсидированным краткосрочным и инвестиционным кредитам, а принятие меры по поддержке фермеров и личных подсобных хозяйств расширили базу создания сельскохозяйственных кооперативов [2;6].

Аграрная кооперация (кооперация (лат.) – совместно работать, трудиться) успешно развивается в странах Западной Европы, где через сельскохозяйственную кооперацию осуществляется производство и реализация до 80 % зерна и сахара; до 96 % молока, но и в непромышленной сфере она эффективно работает, обеспечивая успешную конкуренцию другим формам хозяйствования. Это преобладающая форма организации аграрного производства, обслуживания кредитования, переработки и т.д. [3].

Формирование многоукладной экономики у нас происходит на базе роста мелкотоварного производства, которое испытывает трудности, связанные со сбытом продукции, недостатком финансовых и мате-

риально-технических ресурсов, диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию и т.д. Поэтому необходим поиск выхода из весьма затруднительного положения, и если государство не находит возможности оказания достаточной помощи домашним хозяйствам на селе, то выходом из него может быть только кооперация. Производственные и потребительские кооперативы как коллективные образования - это уже реальная возможность в решении продовольственной безопасности и импортозамещении аграрной продукции [7;8].

Работа по созданию первых сельскохозяйственных потребительских кооперативов в нашей республике началась в 2006 году, и в результате было зарегистрировано около 80 сельских потребительских кооперативов, в том числе 31 перерабатывающих, 29 снабженческо-сбытовых, 12 кредитных и 8 прочих. К сожалению, этот процесс во многих районах идет медленно. Нет четкого понимания кооперативных ценностей и не оценена реальная возможность увеличения аграрной продукции за счет развития малых форм хозяйствования на основе их кооперации.

Представляется, что дальнейшее развитие личных подсобных хозяйств и индивидуальных предпринимателей на селе станет той реальной базой, на основе которой будет осуществляться рост не только сельскохозяйственного производства, но и развитие фермерства, поскольку профессиональный уровень членов подсобных хозяйств практически ничем не отличается от таковых в К(Ф)Х, а их владельцы вполне подготовлены к переходу на новое состояние при наличии помощи и поддержки со стороны государства [1].

Подсобные и другие малые формы хозяйствования на селе во многом исчерпали свои возможности роста, и выход из продолжающегося оставаться трудным положением видится в активной их кооперации. Подсобное хозяйство продолжает именоваться подсобным в силу инерции, поскольку в реальной жизни

оно уже перестало отвечать этому названию, так как производство в нем теперь уже становится основным в деле обеспечения крестьянской семьи средствами к существованию. Одновременно возрастают расходы на его содержание, растут его размеры и кооперирование – это путь дальнейшего развития мелкотоварного производства.

Сельскохозяйственные потребительские кооперативы занимаются предпринимательством, связанным с сельскохозяйственным производством. Их отличие от производственных кооперативов – не извлечение прибыли, а удовлетворение материальных и иных потребностей членов кооператива. Они не являются коммерческими организациями, и доходы, получаемые от предпринимательской деятельности, не распределяются между членами потребительского кооператива, а используются для выполнения общих целей. Сельскохозяйственному потребительскому кооперативу присуще единство коммерческой и некоммерческой деятельности. Хозяйственная деятельность его отличается характером её присвоения и рас-

пределения [4;5].

В настоящее время существуют следующие потребительские кооперативы:

- перерабатывающие (производство мясных, молочных, овощных, хлебобулочных и др. продуктов переработки сельскохозяйственного сырья);
- обслуживающие (оказания услуг или выполнение работ – строительных, ремонтных);
- сбытовые (организуются по продаже, сортировке, мойке, сушке, хранению, упаковке, транспортировке, заключению сделок, рекламе сельскохозяйственной продукции);
- снабженческие (поставка сырья и материалов, закупка и поставка товаров);
- кредитные – оказание финансовых услуг, вовлекая в оборот средства индивидуальных инвесторов;
- страховые, животноводческие, садоводческие и огороднические.

Основные формы сельскохозяйственной кооперации представлены на рисунке 1.

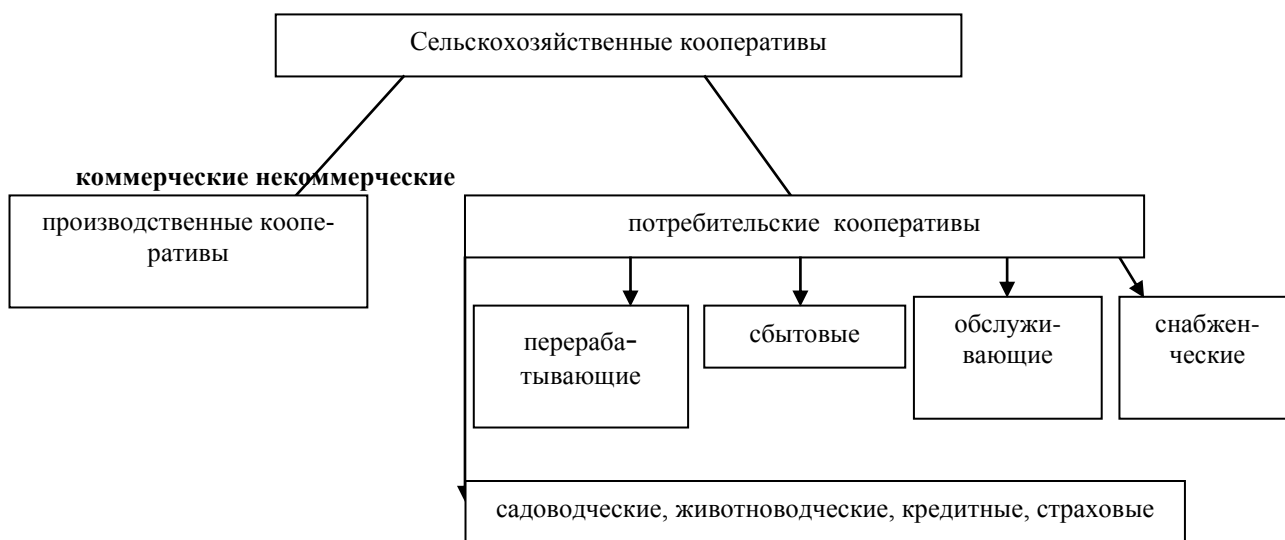


Рисунок 1 - Виды сельскохозяйственных кооперативов

Кооперативные принципы – это модель поведения членов кооператива, покоящаяся на морально-этических ценностях: самопомощь, взаимопомощь, солидарность, свобода, демократия, справедливость, честность, социальная ответственность и забота, универсальность, интернационализм [5].

Развитие кооперативных структур предполагает решение двух принципиальных вопросов: как объединить различные мелкотоварные аграрные хозяйствующие субъекты рынка в единое целое, и как это единое целое будет функционировать.

Сельскохозяйственные кооперативы действуют на основе следующих принципов:

- добровольности членства в кооперативе;
- взаимопомощи и обеспечения экономической выгоды для членов кооператива, участвующих в его хозяйственной деятельности;
- распределение прибыли и убытков кооператива между его членами с учетом их участия в хозяйствен-

ной деятельности кооператива;

-доступность информации о деятельности кооператива для его членов;

-управление деятельностью кооператива на демократичных началах (один член кооператива – 1 голос);

-личное участие членов в управлении кооперативом.

Обязательным условием создания сельскохозяйственного потребительского кооператива являются инициатива и заинтересованность «снизу», т.е. наличие лидера, активных потенциальных членов, желающих создать потребительский кооператив и видящих перспективу его развития, чувствующих ответственность за начатое дело и имеющих организаторские способности [3;4].

Группа лиц, желающих создать кооператив, должна провести определенную подготовительную работу:



- определить потребность в организации кооператива и подбор потенциальных его членов;
- определить минимальное количество членов и минимальный объем операций кооператива для того, чтобы его деятельность была эффективной;
- изучить (анализировать) состояние хозяйств-потенциальных членов кооператива;
- изучить предполагаемые (ожидаемые) финансовое поступление (источников средств кооператива, возможных направлений их использования членами кооператива);
- определить территориальные границы действия кооператива;
- подбор необходимого помещения и оборудования;
- определить возможность привлечения к работе в кооперативе лиц, владеющих определенными навыками и опытом работы в финансово-учетных структурах.

Если результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод о наличии предпосылок для создания потребительского кооператива, то можно переходить к следующему этапу работы – формированию организационного комитета (или инициативной группы).

Для этого необходимо провести организационное (неофициальное) собрание потенциальных членов кооператива и избрать инициативную группу, а также распределить обязанности между членами оргкомитета (инициативной группы).

Основными условиями, обеспечивающими успешную работу инициативной группы, являются:

- прозрачность в работе и общность интересов ее участников;
- заинтересованность в создании кооператива;
- отсутствие существенных разногласий по объемам финансовой деятельности и финансовым возможностям участников инициативной группы;

#### Список литературы

1. Аббасова А.А. Проблемы устойчивого развития сельского хозяйства РД // Проблемы развития АПК региона. – 2011. - №1(5).
2. Аллахвердиев А.И., Ахмедова К.А. Организационно-экономический механизм управления сельскохозяйственными кооперативными формированиями // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - № 1 (17).
3. Беликова Е.В., Черкашина А.С. Кооперация мелкотоварного производства как условие обеспечения продовольственной безопасности и повышения занятости сельского населения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. - №8.
4. Коваленко С.Б., Козенко З.Н. Сельскохозяйственная кредитная кооперация. – М.: Финансы и статистика, 2005.
5. Козенко З.Н., Зверева Г.Н. Имущественные интересы сельхозтоваропроизводителей: теоретические аспекты и современные направления реализации в регионе. – Волгоград, 2008.
6. Козлова Л.С. и др. Как создать сельскохозяйственный кредитный потребительский кооператив и организовать его работу. – Москва, 2007.
7. Раджабов А.Н. Кооперация – одна из форм межхозяйственной интеграции в агропромышленном комплексе: материалы научно-практической конференции «Современные проблемы развития регионального АПК». – Махачкала, 2004.
8. Черкашина А.С., Иванова Е.А. Условия развития сельскохозяйственной потребительской кооперации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2010. - № 12.

- готовность участников взять на себя определенную часть работы по организации кооператива и безвозмездно работать.

Кроме того, в обязанность организационного комитета входит:

- подготовка технико-экономического обоснования хозяйственной деятельности кооператива (размер паевого фонда кооператива и источники его образования);
- подготовка проекта устава кооператива;
- прием заявлений о вступлении члены кооператива;
- подготовка и проведение общего организационного собрания членов кооператива, где принимается решение о приеме в члены кооператива, утверждается устав и избираются органы управления (правление кооператива).

Психологическая неподготовленность, недостаточная компетентность, трудное финансовое положение, неуверенность в эффективной работе создаваемого объединения, отсутствие соответствующей правовой и институциональной инфраструктуры и др. сдерживают развитие сельскохозяйственной кооперации. В этой связи в качестве «локомотива» могут объединиться родственники или сельчане, т.е. участниками этого процесса должны быть близкие люди, единомышленники, объединенные общей целью. Должно быть понимание, что кооперация является важным условием снижения издержек производства и обращения; способствует повышению доходности всех участников процесса производства, расширению объемов переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, а также привлечению инвестиций и восстановлению производственного потенциала АПК. Кроме того, появляется возможность сочетания крупномасштабного производства на основе научно-технического прогресса и сохранение личной заинтересованности за результаты деятельности.

УДК 338.434

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ

М.Н. СЕЛИНА, канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина», г. Вологда-Молочное, Россия

## WAYS TO IMPROVE THE FINANCIAL CONDITION OF AGRICULTURAL COMPANIES

SELINA M.N., Candidate of Economic Sciences

N.V. Vereshaghin Vologda State Academy of Milk Industry, Vologda-Molochnoe, Russia

**Аннотация:** Цель данного исследования – выявить проблемы в деятельности сельскохозяйственного предприятия и предложить пути улучшения его финансового состояния. В данной статье представлены основные выводы, сделанные в ходе анализа финансового состояния сельскохозяйственного предприятия. Автором рассмотрены и экономически обоснованы мероприятия для улучшения его финансового состояния. Указанные пути выхода из кризиса позволят повысить уровень доходности, увеличить прибыль от продаж, улучшить качество активов и пассивов.

**Abstract:** The aim of the study is to reveal problems of agricultural enterprises and to propose ways of improvement its financial condition. The article presents the main conclusions of the analysis of the financial condition of the agricultural enterprise. The author considered and economically proved actions to improve its financial condition. Given the way out of the crisis will increase the level of profitability, increase profits from sales, improve quality of assets and liabilities.

**Ключевые слова:** финансовое состояние, сельскохозяйственное предприятие, финансовая устойчивость, ликвидность, рентабельность.

**Keywords:** financial condition, agricultural enterprise, financial stability, liquidity, profitability.

Обеспечение эффективного функционирования организаций требует экономически грамотного управления их деятельностью, которое во многом определяется умением ее анализировать. В системе управления различными аспектами деятельности любого предприятия в современных условиях наиболее сложным и ответственным звеном является управление финансами. Важным этапом в управлении любыми ресурсами предприятия является анализ предшествующих результатов, в управлении финансовым потенциалом предприятия – анализ его финансового состояния [1].

Анализ финансового состояния организации имеет первостепенное значение для широкого круга пользователей – собственников, менеджеров организации, инвесторов, аналитиков, кредиторов. Содержание анализа финансового состояния зависит от поставленной цели. Общей целью финансового анализа является получение небольшого числа наиболее существенных показателей, дающих объективную характеристику имущественного и финансового положения хозяйствующего субъекта, результатов его деятельности в отчетном периоде, а также возможностей развития на перспективу [2].

Использование приемов и методов финансового анализа позволяет руководителю, бухгалтеру-аналитику и другим специалистам предприятия выявить «больные места» в экономике и финансах организации, принимать обоснованные управленческие решения.

Объектом исследования является ОАО «Коряжеское» Котласского района Архангельской области. В работе использованы следующие методы: монографический; экономико-статистические: метод абсолютных величин, метод относительных величин, балансовый метод, метод группировки, метод сравнения, метод арифметических разниц; математико-статистический: метод факторного анализа; метод построения дескриптивной модели (описательного характера) с использованием вертикального (структурного), горизонтального (временного) анализа, метода аналитических коэффициентов.

В результате исследования были получены сле-

дующие результаты.

Большинство производственных показателей ОАО «Коряжеское» за рассмотренный период (2012 – 2014 годы) имели негативную тенденцию изменений. Наблюдалось уменьшение поголовья крупного рогатого скота на 6,9%; снижение валового удоя молока на 3,5%, хотя фактическая жирность возросла до 3,77%. Себестоимость 1 кг молока на конец 2014 года составила 16,77 рублей. Выросла себестоимость кормов для собственного потребления за счет роста цен на ГСМ.

За рассмотренный период (2012 – 2014 гг.) наблюдалось ухудшение финансовых результатов деятельности ОАО «Коряжеское». Основная деятельность – производство и продажа сельскохозяйственной продукции – убыточна. Убыток на конец 2014 года от основной деятельности составил 1730 тысяч рублей. Чистая прибыль в размере 1830 тыс. рублей сформирована только за счет прочих доходов, которые на 90 % состоят из субсидий бюджетов всех уровней. Финансовое состояние за рассмотренный период было неустойчивым, хотя отдельные показатели имели тенденцию к улучшению. Выявлено улучшение структуры баланса ОАО «Коряжеское». Коэффициент текущей ликвидности на конец 2014 года составил 2,34. Данный показатель выше нормативного значения. Основная проблема негативных тенденций изменения коэффициентов ликвидности и платежеспособности, показателей рентабельности в отрицательных финансовых результатах от основной деятельности и нехватке денежного потока для финансирования текущей деятельности предприятия.

Для улучшения финансового состояния были предложены следующие мероприятия: сдача в аренду неиспользуемых производственных площадей; газификация производственных помещений животноводческого комплекса, покупка и введение в эксплуатацию линии по переработке молока.

Сдача в аренду неиспользуемого имущества позволит получить дополнительный доход в сумме 405 тысяч рублей в год и окупить затраты на его содержание (коммунальные платежи, ремонт).

Газификация производственных помещений на

территории животноводческого комплекса позволит сэкономить предприятию 180 тысяч рублей ежегодно на отоплении, что позволит снизить себестоимость производства продукции и увеличить валовую прибыль предприятия. На сегодняшний день обогрев помещений производится с помощью электроэнергии, и затраты по данной статье составляют 480 тысяч рублей ежегодно. Затраты планируется финансировать за счет бюджетных средств на основании Соглашения о государственной поддержке. Данное соглашение заключается между Министерством агропромышленно-

го комплекса и торговли Архангельской области, администрацией муниципального образования «Котласский муниципальный район» и собственно ОАО «Коряжеское» на предмет выделения средств областного и федерального бюджетов, направляемых на поддержку сельскохозяйственного производства.

Основное направление деятельности Общества – производство и реализация продукции животноводства, в первую очередь, молока. Структура реализации молока по потребителям представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Структура потребителей молока ОАО «Коряжеское» в 2014 г.**

Основные покупатели	Доля в общем объеме реализации продукции предприятия, %	Объем реализованного молока, кг
Население города	39	297 960
Бюджетные учреждения города	20	152 800
Перерабатывающие предприятия Архангельской области	27	206 280
Прочие	14	106 960
<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>	<b>764 000</b>

На сегодняшний день основная проблема убыточности основной деятельности – производства молока в том, что большая часть молока (47%) реализуется по ценам не только не покрывающим затраты, но и ниже себестоимости. В связи с этим предлагается приобрести линию по переработке молока для того, чтобы данный объем перерабатывать в готовую молочную продукцию. Среднедневная переработка молока – сырца на предприятии при прежних показателях удоев молока в год составит:

$$206280 \text{ кг} \div 365 \text{ дней} = 565,2 \text{ кг/сутки}$$

**Таблица 2 – Техничко-экономические показатели «КОЛАКС -1002»**

Показатель	Характеристика, расчет
1. Ассортимент и количество продукции, получаемой за сутки	- молоко пастеризованное, фасованное в полиэтиленовые пакеты; - сметана, фасованная в пластиковые стаканчики
2. Объем перерабатываемого молока	до 1 000 кг/сутки
3. Количество обслуживающего персонала	3 человека
4. Энергопотребление линии в сутки	67, 2 кВт·ч
5. Выход готовой продукции	- молоко – 970 кг; - сметана – 30 кг
6. Стоимость линии	3325 133 руб.
7. Стоимость монтажных работ	332 513 руб.
<b>Расчет финансового результата</b>	
5. Стоимость электроэнергии	3 руб. 50 коп./ кВт-час
5.1. Стоимость электроэнергии в сутки при полной загрузке	117,51 руб./сутки
6. Продолжительность месяца	30 суток
7. Заработная плата обслуживающего персонала	1500 руб./сутки
8. Стоимость расходных материалов	2 563 руб./сутки
9. Себестоимость 1 кг молока	16 руб./кг.
9.1. Себестоимость молока на смену	16000 руб./сутки
10. Цена реализации готовых продуктов:	
- молоко;	28 руб./кг.
- сметана	75 руб./кг.
11. Выручка от реализации готовой продукции:	
- молока	27160 руб.
- сметаны	2250 руб.
<b>ИТОГО:</b>	
12. Общие затраты, руб.	
в сутки	20180,51 руб.
в год	7365886,15 руб.
13. Общая выручка, руб.	
в сутки	29410 руб.
в год	10734650 руб.
14. Прибыль общая от реализации, руб.	
в сутки	9229,49 руб.
в год	3368763,85 руб.

Исходя из предполагаемого количества молока на переработку, предлагается приобрести линию «КОЛАКС - 1002» (таблица 2), производительность которой – переработка до 1000 кг молока в сутки [4].

Технологической особенностью переработки молока в мини-заводах КОЛАКС является то, что в процессе производства обеспечиваются высокие санитарно-гигиенические нормы.

Затраты планируется финансировать за счет среднесрочного кредита, предполагаемый кредитор – филиал ОАО «Россельхозбанк», где открыт расчетный счет Общества. Несмотря на сложившуюся не-

стабильную финансовую ситуацию за последние два года, Общество имеет положительную кредитную историю в данном банке.

Для целей финансирования мероприятия рассматривается кредитная программа «Кредит под залог перерабатывающего оборудования» — это специальная целевая программа, позволяющая приобрести оборудование для переработки молока, мяса, рыбы, овощей, льна на выгодных условиях (таблица 3), при этом в качестве обеспечения выступает приобретаемое оборудование [3].

Таблица 3 – Условия кредитования проекта в ОАО «Коряжемское»

Показатель	Характеристика
Сумма кредита, руб.	2560352, 2
Обеспечение кредита - залог	приобретаемая линия «КОЛАКС-1002»
Срок кредита, годы	3
Срок отсрочки по погашению основного долга по кредиту, мес.	12
Ставка процента по кредиту, %	12
Сумма начисленных процентов по кредиту за весь период кредитования по способу начисления сложных процентов, руб.	1036758,3
Ежегодный страховой взнос от стоимости имущества, %	1
Сумма ежегодного страхового взноса, руб.	33 251,33
Комиссия за ведение и открытие счета, руб.	отсутствует
ИТОГО общие затраты:	3730114,2

Тридцать процентов от стоимости оборудования планируется профинансировать за счет бюджетных средств на основании Соглашения о государственной поддержке. Данное соглашение заключается между Министерством агропромышленного комплекса и торговли Архангельской области, администрацией муниципального образования «Котласский муниципальный район» и собственно ОАО «Коряжемское» на предмет выделения средств областного и федерального бюджетов, направляемых на поддержку сельскохозяйственного производства.

Сумма ежеквартальных выплат по погашению кредита и процентов по кредиту представлена в таблице 4.

В таблице 5 рассчитан срок окупаемости проекта (вложений) с учетом дисконтирования денежных потоков, которое производится по формуле:

$$PV = \frac{CF_k}{(1+r)^k} \quad (1)$$

Таблица 4 – Денежные потоки по погашению кредита (с учетом всех обязательных платежей) ОАО «Коряжемское» на четыре года реализации проекта

период (квартал)	2016	2017	2018	2019
	в рублях			
1	119647,52	333010,2	333010,2	246647,5
2	86396,5	299759,2	299759,2	213396,5
3	86396,5	299759,2	299759,2	213396,5
4	86396,5	299759,2	299759,2	213396,5
итого за год	378837,1	1232287,8	1232287,8	886701,7

где PV – дисконтированные денежные поступления за год, руб.;  
CF<sub>k</sub> - поток чистых денежных поступлений за период (год), руб.;  
г - ставка дисконтирования, в долях;  
k – порядковый номер периода.

Таблица 5 – Расчет срока окупаемости вложений в ОАО «Коряжемское»

Интервал планирования (год)	Прогноз денежных потоков		Дисконтированные денежные потоки (принимаем ставку дисконта равной ставке банковского процента)	
	Исходные данные, руб.	Нарастающим итогом, руб.	Дисконтированные денежные потоки, руб.	Нарастающим итогом, руб.
0	-3730114,2	-3730114,2	-	-3730114,2
1	3322616,4	-407497,8	2966621,8	-763492,4
2	3322616,4	+2915118,6	2648769,5	+1885277,1
3	3322616,4	+6237735,0	2364972,4	4250249,5

Таким образом, предложенный проект по покупке и введению в эксплуатацию линии по переработке молока в ОАО «Коряжемское» окупится уже на второй год реализации проекта. Платежи по возврату основной суммы долга и начисленных процентов ежеквартально погашаются за счет прибыли от проекта, что эффективно для предприятия, так как не отвлекает денежные средства из оборота. Отсрочка по погашению основной суммы долга позволит предприятию наладить стабильные каналы сбыта в торговые точки города.

Рентабельность проекта рассчитывается по формуле:

$$PI = \frac{PV}{IC}, (2)$$

где PI – индекс рентабельности, в долях;

PV - дисконтированные денежные поступления за весь период, руб.

IC – дисконтированная сумма инвестиций, руб.

Рентабельность проекта за три года составит:

$$PI = \frac{(296621,79 + 2648769,45 + 2364972,44)}{3730114,2} = 2,15$$

Таким образом, на конец третьего года предприятие получит 2 рубля 13 копеек чистого дисконтированного дохода на 1 рубль капиталовложений.

Выпуск новых видов продукции – пакетированного пастеризованного молока и сметаны – даст дополнительную прибыль предприятию (3 368 763,85 рублей), позволит выходить на новые рынки сбыта. Как показали расчеты, проект рентабелен и окупится уже по итогам второго года.

Покупка и введение в эксплуатацию линии по переработке молока позволит отказаться от убыточных каналов сбыта молока – сырца на перерабатывающие предприятия и самостоятельно выпускать гото-

вую продукцию – пастеризованное пакетированное молоко и фасованную сметану. Это даст предприятию валовую прибыль в сумме 1289 тысяч рублей, которая обеспечит рентабельность основной деятельности предприятия на уровне 5,9% против -8,4% в конце 2014 года.

В результате осуществления предложенных мероприятий спрогнозировано улучшение отдельных показателей финансового состояния. По методике Ковалева В.В., предприятие будет иметь нормальную финансовую устойчивость. Увеличится стоимость имущества, улучшатся все показатели рентабельности, деловой активности за счет увеличения выручки от собственной переработки молока, прочих производственных доходов и, как следствие, положительного финансового результата от основной деятельности. Улучшаются основные показатели финансового состояния предприятия – коэффициенты ликвидности и платежеспособности. Так, коэффициент мгновенной ликвидности составит 0,39, что выше нормативного значения на 0,14 процентных пунктов. Это говорит о способности предприятия рассчитываться по своим срочным обязательствам.

В целом предложенные мероприятия позволят повысить уровень доходности ОАО «Коряжемское», увеличить прибыль от продаж, улучшить качество активов и пассивов, что в целом положительно отразится на финансовом состоянии и устойчивости предприятия.

На основе выявленных негативных тенденций изменения финансового состояния в рассмотренном периоде и предложенных мероприятий по его улучшению необходимо сравнить, как изменятся показатели финансового состояния.

Изменения экономических показателей с учетом предложенных мероприятий представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Расчет экономического эффекта от реализации мероприятий по улучшению финансового состояния ОАО «Коряжемское»

Наименование показателей	Значение показателей	
	2014	После реализации мероприятий
1	2	3
1. Годовая выручка от реализации, тыс. руб.	18793	23097
2. Себестоимость реализованной продукции	20523	21808
3. Прибыль от продаж, тыс. руб.	-1730	1289
4. Чистая прибыль, тыс. руб.	1830	4474
5. Активы предприятия, тыс. руб., в том числе:	38257	45348
5.1. Внеоборотные активы	24249	27907
5.2. Оборотные активы	14008	17441
6. Собственные оборотные средства, тыс. руб.	7157	9224
7. Чистый оборотный капитал, тыс. руб.	8051	11406
8. Рентабельность основной деятельности, %	- 8,4	5,9
9. Рентабельность продаж, %	- 9,2	5,6
10. Рентабельность собственного капитала по чистой прибыли, %	6,0	12,0
11. Коэффициент деловой активности	0,50	0,51
12. Коэффициент обеспеченности оборотных активов чистым оборотным капиталом	0,57	0,65
13. Коэффициент текущей ликвидности	2,34	2,89
14. Коэффициент мгновенной ликвидности	0,0002	0,39
15. Тип финансовой устойчивости		
-по методике Шеремета	IV	IV
-по методике Ковалева	IV	III

Таким образом, с учетом предложенных мероприятий прогнозируется улучшение финансового состояния. Наблюдается увеличение всех абсолютных показателей, рост выручки составит 4304 тысячи рублей. В результате прибыль от продаж составит 1289 тысяч рублей, в связи с этим вырастут показатели всех видов рентабельности: рентабельность основной деятельности составит 5,9%; рентабельность продаж - 5,6%; рентабельность собственного капитала – 12,4%. Прогнозируется рост коэффициентов деловой активности на 0,01 пункта, то есть выручка растет более высокими темпами, чем активы – стоимость имущества предприятия. Коэффициент обеспеченности оборотных активов чистым капиталом увеличится почти в два раза с 0,51 до 0,93 при нормативном ограничении более 0,1.

У предприятия прогнозируется положительный денежный поток. В связи с этим произойдет повыше-

ние коэффициентов ликвидности. Коэффициент текущей ликвидности вырастет на 0,55%-ных пункта. Коэффициент мгновенной ликвидности составит 0,39%-ных пункта при минимальном нормативном значении 0,25%-ных пункта. Он показывает, что предприятие может погасить в ближайшее время 39 % от суммы краткосрочной кредиторской задолженности.

С учетом новой структуры баланса по методике Ковалева В.В. предприятие будет иметь нормальную финансовую устойчивость – третий тип. Он характеризуется тем, что для финансирования запасов и затрат используются нормальные источники финансирования – собственные средства предприятия и кредиторская задолженность по товарным операциям (задолженность перед поставщиками, авансы от покупателей и расчеты векселями).

#### Список литературы

1. Бланк И.А. Финансовый менеджмент: учебный курс. – К.: Ника Центр, Эльга, 2001. – С. 27
2. Лапуста М. Г., Мазурина Т.Ю. Финансы предприятий: учебное пособие. – М.: Альфа-Пресс, 2009.- С. 53–57
3. Макарьева В. И., Андреева Л.В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности организации. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 264с.
4. Техничко-экономические характеристики линии по переработке молока «КОЛАКС-1002» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http // www.dairynews.ru](http://www.dairynews.ru)

УДК 332.146

РАЗВИТИЕ «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКИ – НОВЫЙ ВЕКТОР РЕГИОНАЛЬНОЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ, д-р экон. наук, профессор

М.М. ДЖАМАЛДИЕВА, старший преподаватель

О.Ю. АЛИЕВА, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

DEVELOPMENT OF THE GREEN ECONOMY AS A NEW VECTOR IN THE REGIONAL  
AGROTECHNOLOGICAL POLICY

S.G. KHANMAGOMEDOV, Doctor of Economic Sciences, Professor

M.M. DZHAMALDIEVA, Senior Lecturer

O.Yu. ALIEVA, Senior Lecturer

M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация:** Рассматриваются значимость, состояние, особенности технологии перехода к «зеленой» экономике в разных странах по уровню развития экономики. Приводятся аргументы и предпосылки, способные в перспективе вывести Россию и, в частности, Дагестан в лидеры на мировом рынке экологически чистого продовольствия. Отмечаются специфические особенности и факторы эволюционности при переходе на устойчивый экологический рост агроэкономики региона и страны в целом. Указаны направления совершенствования технологического базиса, повышения экологической культуры, аудита и реабилитации сельских территорий, улучшения выходных эколого-экономических показателей в Республике Дагестан.

**Abstract:** The importance, status and the peculiarities of technology of transformation to “green” economy in different countries according to the level of economy development are considered. Arguments and assumptions that can lead Russia and in particular Daghestan to leadership on the world market of ecologically pure food are given. The specific peculiarities and the evolutionary factors in cause of transforming to a sustainable ecological growth of agro-economy of the region and the country as a whole are marked. Directions of perfection of technological base increasing the ecological culture auditing rehabilitation of rural areas and improving of the output of ecological and economic indications in the republic of Daghestan are pointed out.

**Ключевые слова:** зеленая экономика, экологическая культура, технологии, предпосылки, эволюционность, реабилитация, устойчивость, перспектива.

**Keywords:** green economy, environmental culture, technology, background, evolution, rehaabilitation, resilience, outlook.

Общепризнано, что экономика является зависимым компонентом и частью территориально-природной среды. Концепция «зеленой» экономики – новое направление в экономической науке; оно включает в себя идеи ресурсно-ориентированной экономики, экологической экономики, экономики окружающей среды, антиглобализма и др. Главной аксиомой теории «зеленой» экономики является постулат «Всё на поверхности Земли является взаимосвязанным». Отдельные экономисты не без основания предлагают использовать категорию «природный капитал» вместо категории «природные ресурсы», чтобы усилить роль природы в экономике. Еще в 2005г. по инициативе стран постсоветского пространства (Азербайджан, Армения, Грузия, Казахстан, Кыргызия, Россия, Таджикистан, Туркмения, Узбекистан) специальные экономическая и социальная комиссии определили стратегию «зеленого» роста экономики с приоритетными направлениями: разработка и освоение рациональных моделей производства и потребления продовольственных товаров; «озеленение» предприятий и рынков; «зеленая» налоговая и бюджетная реформа; активное инвестирование в природный капитал; оценка экологической эффективности деятельности предприятий [2]. К сожалению, они остались в роли благих намерений влияния на общественно-экономические глобальные процессы; природоохранная деятельность

стран еще не стала движущей силой экономического роста, и негативные тренды сохранились.

Вопросы «зеленого» роста по обеспечению экономико-социальной и экологической сбалансированности рассматривались лидерами ведущих стран «Группы – 20» в 2010г. (Торонто) и 2012г. (Бразилия, Рио + 20).

В условиях глобализации мирового хозяйства и финансово-экономического кризиса многим странам приходится заниматься активным поиском новых моделей экономического и общественного развития. Одна из них – модель «Улучшить состояние планеты: переосмыслить, перепланировать, перестроить мир», объявленная международными экспертами на Всемирном экономическом форуме в Давосе (2010г.) как новый инновационный курс на «зеленую» экономику. Ее концепция направлена на гармоничное согласование определенных компонентов природы, общества и экономики в рамках парадигмы динамично-устойчивого развития континентов, стран и регионов.

Основным двигателем процесса глобализации ныне становится модернизация и переход мировой экономики к качественно новому технологическому укладу, который с повышением эффективности производства и конкурентоспособности призван обеспечить улучшение качества жизни и среды проживания населения.

С учетом уровня экономической развитости стран направление инвестиций в формирование новой концепции предполагается по-разному. К примеру, в развитых странах – на конкурентные преимущества и дополнительные рабочие места; а в развивающихся – на устойчивое развитие производства, укрепление системы управления водными ресурсами, повышение энергоэффективности, обеспечение потребностей в безопасном и качественном продовольствии и воде и др.

В Южной Корее – одном из мировых лидеров развития «зеленых» секторов экономики - планируется направить в течение 5 лет на реализацию концепции «зеленого» роста более 60 млрд. долларов. Наравне с промышленностью и энергетикой внимание предусматривается уделить экологичности транспорта, альтернативным источникам пресной воды, технологиям переработки отходов, энергоэффективным товарам и продовольствию, экологическим инновациям.

В США развитие «зеленой» экономики на ближайшие 10-15 лет предусматривает в направлении производства альтернативной энергетики получение более 65% энергии и около 35% тепла с помощью солнечных установок и экологически чистых видов технологий, а также создание миллионов новых квалифицированных рабочих мест.

Своей необъявленной целью Китай считает стать мировым лидером в области «зеленых» технологий за счет использования возобновляемых источников (солнца, ветра) и снижения уровня углеродоемкости экономики, развития нанотехнологий (в реализации этой концепции уже стал функционировать Глобальный инновационный центр нановолокна).

Исторически хотя и небогатый мировой опыт показал, что «зеленая» экономика способна стимулировать региональное развитие, социальную стабильность, увеличение экономического потенциала и числа новых рабочих мест. Так, в аграрном секторе «зеленой» экономики Бразилии успешно проводится восстановление сельскохозяйственных земель за счет усовершенствованной системы ухода за почвой, внедрения современных технологий нулевой и минимальной вспашки и др.

В Белоруссии и Казахстане сформирована государственная база и принята концепция по их переходу к принципам «зеленой» экономики, планируется увеличить инвестиции в этой области до 2-3% ВВП и действует целевая государственная поддержка научно-практических проектов по ее развитию.

Определенный интерес представляет концепция развития «зеленой» экономики в Казахстане, которая предусматривает ключевые направления:

-внедрение возобновляемых источников энергии;

-энергоэффективность в жилищно-коммунальном хозяйстве;

-органическое земледелие в сельском хозяйстве (включает: управление плодородием почв, эффективное использование воды, управление здоровьем растений и животных, механизация ферм);

-совершенствование системы управления отходами и водными ресурсами;

-развитие «чистого» транспорта;

-сохранение и эффективное управление экосистемами.

России для перехода к формированию «зеленой» экономики, хотя есть достаточно значимые предпосылки (высокий интеллектуальный потенциал, большие площади малозатронутых хозяйственной деятельности территорий - более 60% земель страны и др.), на сегодняшний день важно справиться с кризисными явлениями в экономике, обрести стабильное и безопасное состояние на основе расширения партнерских взаимовыгодных отношений с другими странами, особенно в рамках Евразийского экономического союза.

У России в сельском хозяйстве имеются большие возможности, чтобы претендовать на солидную часть мирового рынка экологически чистого продовольствия – продукции с высокой добавленной стоимостью. Это шанс уйти от догоняющих стратегий, уводящих Россию на периферию. Сельскохозяйственное производство с развитием его экологического направления потребует активной инвестиционной поддержки со стороны государства, так как издержки возрастут с переходом на «органические» технологии.

Целиком переходить к аграрному производству только по чистым «органическим» технологиям, считаем, что сегодня и в ближайшей перспективе нецелесообразно и практически невозможно, также этот путь не для всей страны и даже не региона - он возможен для ограниченного круга (отдельного) хозяйств. Сегодня должны быть выбраны такие способы сельскохозяйственного производства, которые гарантируют экологичность и полезность продукции. Может быть, есть смысл в создании государственного знака качества для основных видов продовольственных товаров [3].

Для всех групп стран – развитых, развивающихся и государств с переходной экономикой (включая Россию) при формировании концепции «зеленой» экономики необходимы гармоничное согласование и комплексная увязка между такими компонентами, как экономический, социальный и экологический. Основой их развития в долгосрочной перспективе является обеспечение экономической деятельности, связанной с производством, распределением и потреблением продукции, которые должны приводить к росту благосостояния населения, уменьшению экологических и экономических рисков.

Несовершенство нынешней модели экономической системы (еще ее называют «коричневой экономикой») сторонники концепции «зеленой» экономики связывают с такими экологическими проблемами, как опустынивание обширных земель и истощение природного капитала (ресурсов), изменение климата, нехватка качественных продовольственных товаров и пресной воды и др.

Для решения новых концептуальных подходов к развитию экономики предлагаются инструменты: кадастровая денежная оценка природных ресурсов; вве-



дение налогов на все то, что вредит природной среде; восстановление и расширение ядра природного капитала; целевая господдержка научных разработок по экологически чистым технологиям и др.

Переход к «зеленой» экономике в разных странах, по единодушью экономистов, будет происходить эволюционно и по-разному - с учетом специфики и уровня развития природного, человеческого и институционального капитала, экологической культуры, стратегии и приоритетов решения социальных, экологических и других национально-государственных проблем.

В России понятие «зеленая» экономика фактически еще не используется в официальных документах, программах и проектах. Однако Председатель Правительства РФ Д.А. Медведев на «Рио +20» (Бразилия, 2012г.) в своем выступлении отметил, что «...общество, экономика и природа – неразделимы, ...инновационный рост и рост энергоэффективной, так называемой «зеленой» экономики выгоден всем странам».

Впоследствии Президент РФ В.В. Путин утвердил «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». В стране все больше осознается необходимость радикальных изменений в экономической политике, и важной чертой новой модели должна стать экологическая устойчивость – на смену экспортно-сырьевой модели экономики, которая тормозит развитие ресурсо-сберегающих и высокотехнологичных производств, нарушает баланс биосферы и по сути стала сырьевой природоэксплуатирующей технологически уязвимой экономикой [3].

России с ее огромными природными ресурсами, нужна новая эффективная технологическая политика, посвященная росту «зеленой» экономики, или

как еще ее называют «низкоуглеродной экономики». Для реализации этой политики, безусловно, понадобится определенный период трансформации существующей экономической модели, а также усиление действенности государственной поддержки и регулирования этих процессов (разработка правил и инструментов воздействия на модернизацию и диверсификацию экономики).

Стране предстоит: инвестировать в ресурсосберегающую структуру и радикально менять ее технологический базис; сокращать природоемкость и сберегать природный капитал; уйти от игнорирования таких факторов роста ВВП как качество и издержки его роста (экологические и социальные), так как используемые ныне преимущественно экономические и финансовые показатели в полной мере и объективно не отражают реальные экономические, экологические и социальные процессы в обществе; принять новые подходы к экологическому учету и возмещению экологического ущерба и др.

В формировании новой мировой экономики Россия может выступать как экологический донор мира, иметь определенные экономические, экологические и социально-политические выгоды на основе производства экологически чистой продукции и потребительских товаров на природной (естественной) основе.

Определенную положительную роль в переходе регионов страны на принципы «зеленой» экономики сыграет реализация Резолюции IV Всероссийского съезда по охране окружающей среды (декабрь, 2013г.), которая ориентирована на обеспечение экологически направленного роста экономики [4]. Предстоит проведение эколого-экономического анализа реальных предпосылок, индикаторов и показателей экологической эффективности, определяющих вектор продвижения регионов к устойчивому развитию.

**Таблица 1 - Средние экологические показатели СКФО и Республики Дагестан**

Показатели	СКФО			Республика Дагестан		
	2013	2014	измен. ↑↓	2013	2014	измен. ↑↓
Интенсивность выбросов на единицу ВРП, т/млн. руб.	0,652	0,671	↑	0,528	0,546	↑
Доля загрязнение сточных вод в общем объеме стоков, %	14,4	12,2	↓	14,2	10,4	↓
Доля проб воды, соответствующих стандартам качества, %	89,7	90,4	↑	79,9	82,4	↑
Интенсивность образования отходов на единицу ВРП, т/млн. руб.	1,392	1,348	↓	0,091	0,118	↑
Доля использованных и обезвреженных отходов, %	61,9	67,7	↑	19,8	14,6	↓

Источник: Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году» - М., 2015г.

Анализ отдельных показателей состояния окружающей среды в регионах СКФО (табл.1) характеризует наличие большого потенциала для динамичного развития «зеленой» экономики во всем округе, в том

числе и в Республике Дагестан. В Дагестане это особенно касается направлений развития ресурсосберегающей энергетики на базе возобновляемых источников энергии (стоков рек, геотермальной воды, ветра,

солнца), органического сельского хозяйства (растениеводства, животноводства, переработки сырья) на основе более эффективного использования конкурентных преимуществ, в том числе расположения региона: удобное геополитическое положение; высокая экологическая чистота сельхозугодий и выращиваемой аг-

ропродукции; динамичная демографическая ситуация и обеспеченность трудовыми ресурсами трудоемких и конкурентоспособных отраслей; благоприятные предпосылки развития туристического бизнеса (в т.ч. экологического агротуризма) и др.

**Таблица 2 - Динамика некоторых экологических показателей функционирования аграрной сферы Республики Дагестан**

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014 (измен. ↑ ↓)
1. Среднегодовая температура воздуха (при средней многолетней +8,7°), С°	11,3	9,2	10,3	9,9	10,1 ↑
2. Сумма среднегодовых атмосферных осадков (при средней многолетней сумме - 475 мм), мм	430	414	471	410	407 ↓
3. Возобновляемые ресурсы пресных вод объем речных стоков (при средней многолетней- 20,7), км <sup>3</sup> /год	23,9	21,0	20,3	23,6	18,1 ↓
4. Доля проб питьевой воды, не соответствующих нормативам, %	13,0	15,7	15,1	12,8	5,6 ↓
5. Внесение минеральных удобрений, кг д.в./га	9,540	9,784	8,962	17,021	10,666 ↑
6. Внесение органических удобрений, кг д.в./га	0,418	0,184	0,067	н/д	н/д ↓

Важным аспектом экологически ориентированного роста объемов производства конкурентной агропродукции является осуществление деятельности всеми заинтересованными институтами и структурами в направлении аудита и реабилитации сельских территорий путем формирования современной экологической и социальной инфраструктуры, создания дополнительных рабочих мест, улучшения занятости и качества жизни населения, расширения ассортимента и рынка экологических товаров, совершенствования зонально-территориального размещения и улучшения структуры конкурентных видов продукции отраслей сельского хозяйства. Это повышает актуальность исковой проблемы на фоне наблюдающейся тенденции ухудшения некоторых экологических (очень важных для развития аграрной сферы) показате-

телей в регионе (табл. 2).

Эколого-экономические показатели состояния окружающей среды двух крупных субъектов СКФО (табл.3) характеризуют факты наличия в обоих регионах (они на две третьих определяют экономику округа) значительных резервов по оздоровлению территорий и более эффективного использования природных ресурсов. Очевидна необходимость в актуализации принятия и реализации проектов и программ, направленных на экологически ориентированный рост их экономик, на активное применение экономических и административных методов регулирования и управления экологическим благополучием территорий, в том числе за счет усиления природоохранного надзора и штрафных санкций [1].

**Таблица 3 - Эколого-экономические показатели состояния окружающей среды крупных субъектов СКФО**

Показатели	Ставропольский край		Республика Дагестан	
	2012	2014	2012	2014
1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т/год	336,1	327,0	206,4	234,3
2. Потери воды при транспортировке, млн. м <sup>3</sup> /год	881,8	1188,6	1070,5	943,3
3. Объем бытового водопотребления на душу населения, м <sup>3</sup> /чел.	34,0	35,1	48,0	47,8
4. Доля проб питьевой воды несоответствующих санитарным нормам, %	1,4	1,4	27,3	26,8
5. Доля особо охраняемых природных территорий, %	1,6	1,6	11,9	11,9
6. Объем внесенных минеральных удобрений, кг д.в./га	77,0	79,9	9,0	10,7
7. Объем внесенных пестицидов, кг/га	1,7	1,5	7,7	5,9
8. Площадь, покрытая лесом, тыс.га	102,5	103,2	531,5	532,0
%	1,7	1,7	10,4	10,4

Сегодня справедлива поговорка: «Становится все более очевидным, что нельзя быть здоровым, живя в «больной среде» и нельзя быть здоровым, питаясь «нездоровой пищей» [5].

В этой связи сельское хозяйство более, чем любая другая отрасль экономики, ближе к природе, а качество и эффективность продукции сельхозтоваропроизводителей больше зависит от плодотворности и чистоты природной среды.

Республика Дагестан обладает уникальными природно-климатическими условиями, культурно-производственными и национальными традициями, биологическим разнообразием ресурсов (сортов растений и пород животных) для устойчивого развития экологического сельского хозяйства и АПК в целом.

Такие высокоценные сорта винограда местной селекции, как Аг-изюм, Мускат, Асыл-кара, Алыч терский, Гюляби и др., в свое время принесли хорошую славу дагестанским винам и коньякам за их высокое качество и оригинальные ароматические достоинства, а за Дагестаном закрепилось признание региона с уникальным виноградарством и виноделием. Сегодня, располагая 40% площадей виноградных плантаций Юга России, объемы производства натурального виноградного вина в Дагестане очень незначительны (в пределах от 2 до 5 процентов по разным оценкам) - это говорит о наличии перспектив развития экологичных технологий в виноградарстве и укрепления положительного бренда республики в отрасли.

Хорошую известность обрели сорта дагестанской народной селекции: абрикосов (Хекобарш, Хонобах, Шиндахлан и др.); персиков (Хадиссамат желтый и др.); черешни (Хасавюртовская черная, Лацу

пени, Чулав пени и др.); яблок (Мигинц, Юбилейная Алибекова, Дагестанское зимнее и др.).

В крупных супермаркетах и известных престижных ресторанах Москвы, С.-Петербурга и других городов большим спросом пользуются молодая горная баранина лезгинской и тушинской пород овец и экологически чистый сыр-брынза овец и молочных коз, выращенных дагестанскими сельхозтоваропроизводителями.

С развитием в перспективе курортно-туристической индустрии в Дагестане (да и на всём Северном Кавказе) безусловно увеличится спрос на высококачественные натуральные дагестанские сухие и ликерные вина, коньяки и шампанское, на экологически чистые и свежие фрукты, столовый виноград, овощи и мясо-молочные продукты местного производства.

Устойчивое развитие экологичного агропромышленного производства потребует высокого уровня экологической культуры, национального самосознания и гражданской ответственности населения и служб надзора – сельхозтоваропроизводителей, переработчиков сырья, представителей агробизнеса, работников торговли, законодателей и лиц природоохранного надзора, потребителей продукции.

У Дагестана есть реальные шансы и предпосылки стать одним из лидеров в стране по производству экологически чистого продовольствия на основе совершенствования агроэкосистем, экологической реабилитации сельских территорий, эволюционного анализа развития республики в контексте перехода на путь развития «зеленой» экономики - экономики будущего АПК.

#### Список литературы

1. Алихаджиева А.Ш. Эколого-экономический //Региональные проблемы преобразования экономики.- 2014. - №6 - С. 160-165.
2. «Зеленая экономика»- новый вектор устойчивого развития? - Электронная версия - 2015 (комментарии).
3. Лыжин Д.Н. Перспективы развития «зеленой экономики»: глобальные и региональные аспекты. Электронная версия - 2015.
4. Резолюция IV Всероссийского съезда по охране окружающей среды.- М., 2014. – 470с.
5. Сулейманова Н.А., Мустафаева Х.Д., Аббасова А.А. Органическое сельское хозяйство: тенденции становления и развития в России // Проблемы развития АПК региона. – 2015. - №1. - С. 120-125.
6. Ханмагомедов С.Г. Кластеры как новая технологическая архитектура хозяйствования в АПК: материалы научно-практической конференции «Состояние и перспективы социально-экономического развития Республики Дагестан». - Махачкала, 2014.

## АДРЕСА НАШИХ АВТОРОВ

Адиньяев Э.Д.	362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37. e-mail: emik41@mail.ru
Абдурахимова А.Н., Грачев В.С., Дубравин А.И.	г. Владикавказ, тел.: +7 (8672) 53-57-85
Азжеурова М.В.	г. Мичуринск, тел.: 89158685306
Алиев А.А., Джамбулатов З.М., Аб- дулхамидова С.В., Хайбулаева С.К., Бек- мурзаева И.Х., Гаджиев Б.М., Кабардиев С.Ш., Карпущенко К.А.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180., тел.:89282969730
Артюх Н.Н.	г. Одесса, Украина
Атагимов М.З., Чумасов Е.И., Тавлуев Р.П.	367032 Makhachkala, M. Gadzhiev St 180. rasultavlujev@mail.ru
Атаев А.М., Зубаирова М.М., Газимагомед- ов М.Г., Карсаков Н.Т., Кочкарев Н.Т.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180., тел.:89285441829
Баймишева Д.Ш., Сухова И.В.	г. Самара, тел.: 8964-977-90-51
Байрамбеков Ш.Б., Кисилева Н.Н., Ъ Ибрагим М.С.М.А	Астраханская область, г. Камызяк, E- mail: vniiob-100@mail.ru
Бидеев Б.А., Паонян И.А., Царенко П.П.	362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37, т. 8(8672)535785, E-mail: <a href="mailto:ggau@globalalania.ru">ggau@globalalania.ru</a>
Быкова П.В., Зухрабов М.Г., Фаттахов С.Г., Шулаева М.М	ФГБОУ ВО "Казанская государственная академия ветеринар- ной медицины им. Н.Э. Баумана", г. Казань
Варивода А.А., Патаркалшвили Т.Г.	г. Краснодар, тел.: 8-918-0416-560
Василевский В.Д.	г. Омск, тел.:8 (3812) 77-50-75; 8-913-689-43-45. E-mail: <a href="mailto:sib-niish@gmail.com">sib-niish@gmail.com</a>
Васильева Н.Д.	г. Краснодар, тел.: 8-918-039-03-98
Гагарина И.Н.	г. Орел, тел.: 8(4862)764880
Галиев Р.Р.	г. Уфа, тел.: 8-917-43-50-779, e-mail: <a href="mailto:grr79@mail.ru">grr79@mail.ru</a>
Гасанов Г.А., Гасанов Т.А., Далгатова И.Д.	г. Баку, тел.: 4320872; 367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180, тел.78-12-31
Геррман А.М., Родионова И.А.	ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины» г. Троицк, Россия
Гогаев О.К., Бекузарова Л.Х., Кадиева Т.А., Кебеков М.Э., Емельянов Е.Г.	г. Владикавказ. тел.: +7 (8672) 53-57-85 e-mail: <a href="mailto:techfak@gorskigau.com">techfak@gorskigau.com</a>
Горькова И.В.	г. Орел, тел.: 879200853643
Грачева О.А	ФГБОУ ВО "Казанская государственная академия ветеринар- ной медицины им. Н.Э. Баумана", г. Казань
Дадашев М.Н., Кобелев К.В., Чурсина О.А., Мурсалов Р.Р., Крупинов В.А.	г. Москва, тел.: 8-903-243-70-44
Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Салманов М.М., Даудова Л.А., Джалалова Т.Ш., Се- лимова У. А.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел/факс: 68-24-64; e-mail: <a href="mailto:isrigova@rambler.ru">isrigova@rambler.ru</a>
Дзевисов Р.А., Дзеранова А.В., Демурова А.Р., Максимюк Н.Н.	г. Владикавказ, тел.: +7 (8672) 53-57-85
Догода П.А., Красовский В.В.	г. Симферополь
Дубенок Н.Н., Чечко Р.А.	г. Москва, тел.:8 (495) 364-85-67
Евдокимова Н.Е.	г. Москва; e-mail <a href="mailto:ev.yugmed@mail.ru">ev.yugmed@mail.ru</a>
Егушова Е.А.	г. Кемерово. E-mail: <a href="mailto:egushova@mail.ru">egushova@mail.ru</a>
Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М.	г. Махачкала, тел.:89604126042
Журавель В.И., Степанова Н.Ю.	г. Санкт-Петербург, e-mail: <a href="mailto:mamailjushi@mail.ru">mamailjushi@mail.ru</a> , тел.: 8 9080429992
Зудилин С.Н., Зудилин А.С.	г. Самара: Контактный телефон: +7 (84663) 46 1 46, Тел. +7 (939) 754 04 86 (доб. номер) 100 e-mail: <a href="mailto:Zudilin_SN@ssaa.ru">Zudilin_SN@ssaa.ru</a>
Ильин Ю.М., Малханова Е.В., Семенова М.В.	г. Улан-Удэ, e-mail: <a href="mailto:mariaai87@mail.ru">mariaai87@mail.ru</a>
Козенко З.Н., Бабичева А.А., Котеев С.В., Недзиев И.А.	г. Волгоград, e-mail <a href="mailto:kozenko_zn@mail.ru">kozenko_zn@mail.ru</a>
Кононенко С.И.	г. Краснодар, e-mail: <a href="mailto:kononenko@nm.ru">kononenko@nm.ru</a>

Королев К.П.	Республика Беларусь, Витебская обл., Оршанский р-н
Кравченко В.А.	г. зерноград, тел.: 8-928-195-79-47
Лиховской В.В., Волинкин В.А., Олейников Н.П., Васылык И.А.	Крым, г. Ялта, тел.: +7 (978)922-53-98
Матвиенко Е.В.	пос. Усть-Кинельский, тел.: 89179443751
Нафиева А.И., М.Г.Зухрабов	г. Казань, e-mail: <a href="mailto:a.nafieva@mail.ru">a.nafieva@mail.ru</a>
Овчинников А.С., Чамурлиев Г.О.	г. Волгоград, тел.: (8442) 41-08-45
Омарова З.М.	354002, Россия, Краснодарский край, г. Сочи, улица Яна Фабрициуса, 2/28, e-mail: <a href="mailto:zuly_om@mail.ru">zuly_om@mail.ru</a>
Оськин С.В., Курченко Н.	КубГАУ г. Краснодар; e-mail: <a href="mailto:Kalya1389@gmail.com">Kalya1389@gmail.com</a>
Партоев К., Сайдалиев Н.	734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Карамова, 27. E-mail: <a href="mailto:pkurbonali@mail.ru">pkurbonali@mail.ru</a> , Тел.: (992)918-649505
Пастух О.Н.	г. Москва, тел.: 8(499)976-46-12, e-mail: <a href="mailto:tpj@timacad.ru">tpj@timacad.ru</a>
Поротова Е.Ю., Храмцов А.Г., Лодыгин А.Д.	г. Симферополь, Республика Крым; e-mail: <a href="mailto:alenaporotova@gmail.com">alenaporotova@gmail.com</a>
Раджабов А.Н., Раджабов Р.А., Расулов Н.К.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180., тел.: 89282883476
Рассади́на Е.В., Климентова Е.Г.	г. Ульяновск, Россия; <a href="mailto:rassadina6@mail.ru">rassadina6@mail.ru</a>
Резник Н.Г., Кеньо И.М.	г. Симферополь: <a href="mailto:reznik_n_g@mail.ru">reznik_n_g@mail.ru</a>
Русинов А.В., Слюсаренко В.В.	Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова, г. Саратова, Россия
Рябцева Н.А.	Ростовская область, п. Персиановский, тел.: 89094274240
Сатибалов А.В., Бакуев Ж.Х., Гаглоева Л.Ч., Нагудова Л.Х.	ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия
Сейдл Э. Ф., Пшихачев С. М., Носов В.В., Балашенко В.А., Сотникова И.Н., Калиниченко Е.А.	США, штат Колорадо <a href="mailto:balashenko@yandex.ru">balashenko@yandex.ru</a>
Селиванова М.В., Сигида М.С.	Ставрополь, тел.: 8-903-441-22-32
Селина М.Н.	г. Волгоград, тел.: +7 621 716 5935; e-mail <a href="mailto:art-fish.smn@mail.ru">art-fish.smn@mail.ru</a>
Сиротина Е.А., Петровская О.А., Десятниченко А.А., Гага С.Г.	<a href="http://g.tomsk">г. Томск</a> , E-mail: <a href="mailto:sirotina.1964@mail.ru">sirotina.1964@mail.ru</a>
Соболь И.В., Донченко Л.В., Родионова Л.Я., Дьяченко Д.Ю.	г. Краснодар, тел.: 8-918-018-0886
Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Кузнецова А.В.	г. Курган, тел.: 8(35231) 4-45-60
Тукфатулин Г. С., Лацоева А. К., Хетагурова А.А., Дзалаева К.Э, Емельянов Е.Н.	г. Владикавказ, тел.: +7 (8672) 53-57-85
Тютюма Н.В., Туманян А.Ф., Щербакова Н.А.	Астраханская область, с. Соленое Займище, Астраханская обл., Россия, тел.: 88514925840
Ушакова С.В.	г. Херсон, Украина, тел.: +380669286524
Федотов В.А., Власова Л.М., Кирьянов С.С., Трубников Н.В.	г. Воронеж, тел.: 89056585755
Ханмагомедов С.Г., Джамалдиева М.М., Алиева О.Ю.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180., тел.: 89288033794
Чамурлиев Н.Г., Петрухина Е.А.	г. Волгоград, тел.: +79047774858
Шадура Н.И., Странишевская Е.П., Володин В.А.,	ГБУ Республики Крым, Национальный НИИВиВ «Магарач», г. Ялта
Шапиев М.Ш., Газимагомедов М.Г., Кабардиев С.Ш., Юсупов О.Ю., Будулов Н.Р., Халиков А.А.	г. Махачкала, e-mail: <a href="mailto:dagvetcom@mail.ru">dagvetcom@mail.ru</a> ; <a href="mailto:dagvetcom@e-dag.ru">dagvetcom@e-dag.ru</a>
Шукин С.И., Чаргеишвили С.В.	г. Тверь, e-mail <a href="mailto:105@tvcom.ru">105@tvcom.ru</a> , г. Тверь
Эфендиев Б.Ш.	360030. г. Нальчик, ул. Кирова, 5 А.. Тел.: 42-80-46

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА  
«ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА»**

Важным условием для принятия статей в журнал «Проблемы развития АПК региона» является их соответствие нижеперечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее, чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются. Материалы должны присылаться по адресу: 367032, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Тел./факс: (8722)67-92-44; 89064489122; dgsnauka@list.ru

Редакция рекомендует авторам присылать статьи заказной корреспонденцией, экспресс-почтой (на диске 3,5 дюйма, CD или DVD дисках) или доставлять самостоятельно, также их можно направлять по электронной почте: dgsnauka@list.ru. Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

Подготовка материалов.

Статья может содержать до 10 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате doc. для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстрированный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Таблицы и диаграммы должны быть выполнены в один цвет – черный, без фона. Таблицы должны следовать за ссылкой на таблицы, иметь номер и название (**Таблица 1 - Структура основных средств ОАО.**)

Таблицы и рисунки должны быть выполнены на листах с книжной ориентацией. Схемы должны быть сгруппированы и представлять собой единый объект. **НЕЛЬЗЯ ВЫПОЛНЯТЬ СХЕМЫ В ФОРМЕ ТАБЛИЦЫ!**

При обработке изображений в графических редакторах необходимо учесть, что для офсетной печати не подходят изображения с разрешением менее 300 dpi и размером менее 945 пикселей по горизонтали.

Текст статьи должен быть набран шрифтом TimesNewRoman, кегль шрифта – 14; автоматическая расстановка переносов, выравнивание по ширине строки; межстрочный интервал – 1,5; поля слева, справа, снизу и сверху по 2 см, без нумерации страниц.

Все страницы статьи должны иметь книжную ориентацию.

Формулы должны быть выполнены в редакторе **MicrosoftEquation 3.0.**

При изложении материала следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые авторы располагаются в разделе «**Список литературы**» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать **ГОСТ Р 7.0.5 - 2008**. Количество ссылок должно быть не более 10 – для оригинальных статей, до 30 - для обзоров литературы.

**К материалам статьи также обязательно должны быть приложены:**

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «Проблемы развития АПК региона» Мукаилова М.Д.
2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.
3. УДК.
4. Полное название статьи на русском и английском языках.
5. Аннотация статьи – на 200-250 слов - на русском и английском языках.
6. Ключевые слова - 6-10 слов - на русском и английском языках.
7. Количество страниц текста, количество рисунков, количество таблиц.
8. Дата отправки материалов.
9. Подписи всех авторов.

**Рецензирование статей**

Все материалы, подаваемые в журнал, проходят рецензирование. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

-принять к публикации без изменений,

-принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (со-

гласуется с автором),

-отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи),

-отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.)

#### **Требования к оформлению пристатейного списка литературы в соответствии с требованиями ВАК и Scopus**

- Список литературы подается на русском языке и в романском (латинском) алфавите (References in Roman script).
- Список литературы должен содержать не менее 8-10 источников.
- Не допускаются ссылки на учебники, учебные пособия и авторефераты диссертаций.
- Рекомендуются приводить ссылки на публикации в зарубежных периодических изданиях.
- Возраст ссылок на российские периодические издания не должен превышать 3 – 5 лет. Ссылки на старые источники должны быть логически обоснованы.
- Не рекомендуются ссылки на диссертации (малодоступные источники). Вместо ссылок на диссертации рекомендуется приводить ссылки на статьи, опубликованные по результатам диссертационной работы в периодических изданиях. В романском алфавите приводится перевод названия диссертации.
- Ссылки на нормативную документацию желательно включать в текст статьи или выносить в сноски.
- Названия иностранных журналов необходимо транслитерировать, а заголовки статей – переводить.
- В ссылке на патенты в романском алфавите обязательно приводится транслитерация и перевод (в квадратных скобках) названия.

Проблемы развития АПК региона  
Научно-практический журнал  
№ 1 (25).-Ч.1.- 2015  
Ответственный редактор Т. Н. Ашурбекова  
Компьютерная верстка Н. А. Юсуфов  
Корректор М. А. Айбатырова

На журнал можно оформить подписку в любом отделении Почты России, а также в бухгалтерии ДагГАУ.  
Подписной индекс 51382.

---

---

Подписано в печать 14.12.15г. Формат 60 x 84 1/16.  
Бумага офсетная. Усл.п.л.15,1. Тираж 500 экз. Зак. № 49  
Размножено в типографии ИП «Магомедалиева С. А.»  
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176