

<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА №2 (34), 2018 г	1
--	--	---

DOI 10.15217/ISSN2079-0996.2018.2

ISSN 2079-0996

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 ПИИ №ФС77-72598 от 23 апреля 2018 г.

Основан в 2010 году
4 номера в год

выпуск
2018 - №2(34)

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 перечень рецензируемых научных изданий ВАК, Международную информационную систему по сельскому хозяйству и смежным отраслям *AGRIS* и РИНЦ, размещен на сайтах: daagau.ru; elibrary.ru; agrovuz.ru; e.lanbook.com.

С января 2016 года всем номерам журнала присваивается международный цифровой идентификатор объекта DOI (digital object identifier).

Махачкала 2018

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА

Научно-практический журнал

Учредитель журнала: ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова" МСХ РФ. Издается с 2010 г. Периодичность - 4 номера в год.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.**Свидетельство о регистрации средства массовой информации**
*ПИ №ФС77-72598 от 23 апреля 2018 г.***Редакционный совет:****Джембулатов З.М.** - председатель, д.в.н., профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ»).

Агеева Н.М. – д. т. н., профессор (Северо–Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, г. Краснодар).

Батукаев А.А. – д.с.-х. н., профессор (Чеченский государственный университет, г. Грозный).

Бородычев В.В. – д. с.-х. н., профессор, академик РАН (Волгоградский филиал ФГБНУ «ВНИИГ им им. А.Н. Костякова»).

Кудзаев А.Б. – д. т. н., профессор (Горский ГАУ, г. Владикавказ).

Омаров М.Д. – д. с.-х. н., профессор (ВНИИЦ и СК, г. Сочи).

Панахов Т.М. – д. т. н (Азербайджанский НИИВиВ, г. Баку).

Раджабов А.К. – д. с.-х. н., профессор (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва).

Рындин А.В. – д. с.-х. н., академик РАН (ВНИИЦ и СК, г. Сочи).

Салахов С.В. – д.э.н., профессор (Азербайджанский НИИЭСХ, г. Баку).

Шевхужев А.Ф. – д.с.-х.н., профессор (СПб ГАУ, г. Пушкино).

Юлдашбаев Ю.А. – д.с.-х. н., член-корреспондент РАН, профессор (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва).

Herve Hannin – д.э.н., профессор (Национальная высшая сельскохозяйственная школа Монпелье, Франция).

Редакционная коллегия:**Мукайлов М.Д.** - д. с.-х. н., профессор (гл. редактор)

Исригова Т.А. – заместитель главного редактора, д. с.-х. н., профессор

Атаев А.М. – д. в. н., профессор

Гасанов Г.Н. – д. с.-х. н., профессор

Бейбулатов Т.С. – д. т. н., профессор

Магомедов М.Г. – д. с.-х. н., профессор

Фаталиев Н.Г. – д. т. н., профессор

Ханмагомедов С.Г. – д. э. н., профессор

Шарипов Ш.И. – д. э. н., профессор

Курбанов С.А. – д. с.-х. н., профессор

Казиев М.А. – д. с.-х.н., профессор

Ахмедов М.Э. – д. т. н., профессор

Пулатов З.Ф. – д. э. н., профессор

Ашурбекова Т.Н. - к. б. н., доцент (ответственный редактор)**Адрес редакции:**367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Дагестанский ГАУ. Тел./ факс: (8722) 67-92-44; 89064489122; **E-mail:**dgsnauka@list.ru.**Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК, Международную информационную систему по сельскому хозяйству и смежным отраслям AGRIS и РИНЦ, размещен на сайтах: daagau.rf; elibrary.ru; agrovuz.ru; e.lanbook.com.****С января 2016 года всем номерам журнала присваивается международный цифровой идентификатор объекта DOI (digital object identifier).****С июня 2018 года статьям журнала присваивается международный цифровой идентификатор объекта DOI (digital object identifier).**

<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА №2 (34), 2018 г	3
--	--	----------

СОДЕРЖАНИЕ

Агрономия (сельскохозяйственные науки)	
А.А. АЙТЕМИРОВ, Ф.М. КАЗИМЕТОВА - ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ПАСТБИЩНОГО КОРМА ПРИ ОРОШЕНИИ НА ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПРОВИНЦИИ	6
Э.В. АБДУЛЛАЕВА, А.М. ГАДЖИЕВА - РАЗМНОЖЕНИЕ ЖИМОЛОСТИ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА	11
И.Р. АСТАРХАНОВ, Е.Н. ПАКИНА, М. ЗАРГАР, Т.Н. АШУРБЕКОВА, П.М. ГАДЖИЕВА, С.Ш. АЛИБАЛАЕВ - ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	14
М.С. БАТУКАЕВ, Т.А. ДАДАЕВА, А.А. БАТУКАЕВ - СПОСОБ МИКРОЧЕРЕНКОВАНИЯ ВИНОГРАДА IN VITRO	23
О.О. БЕЛОШАПКИНА, Т.Х. КУМАХОВА, А.С. ВОРОНКОВ - ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ АЙВЫ И МУШМУЛЫ, ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С МИКРОСТРУКТУРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ	27
Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ, О.Г. КОРНЕВА, А.С. СОКОЛОВ, Г.Н. КИСЕЛЕВА - ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА НАРИС В ПОСЕВАХ РИСА ЭФФЕКТИВНО	34
Ш.А. ГЮЛЬМАГОМЕДОВА, З.М. РАМАЗАНОВА, З.Г. ГАДЖИМУСАЕВА - ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЛЮЦЕРНЫ СОРТА КЕВСАЛА	39
Ю.А. ГУСЕЙНОВ, М.М. АЛИЛОВ, Г.К. АЛЕМСЕТОВА - КУЛЬТУРА ТОМАТА В ПЕРЕХОДНОМ ОБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА	42
Э.Б. ДЕДОВА, В.В. БОРОДЫЧЕВ, С.А. КУРБАНОВ, Г.Н. КОНИЕВА, Б.Б. ЭРДНЕЕВА - ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНЕЙ MEDICAGO SATIVA L. В РИСОВЫХ СЕВООБОРОТАХ	46
Р.Ш. ЗАРЕМУК, Х.Э. МАМАЛОВА - СОРТА ЯБЛОНИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА	53
Р.Э. КАЗАХМЕДОВ, М.А. МАГОМЕДОВА, М.Д. МУКАИЛОВ - ЭЛЕМЕНТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК	58
С.А. КУРБАНОВ, В.В. БОРОДЫЧЕВ, М.Н. ЛЫТОВ - КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА ОСНОВЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ	66
Н.Р. МАГОМЕДОВ, Ф.М. КАЗИМЕТОВА, К.А. АХМЕДОВ, Р.Г. АБДУЛЛАЕВА - ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА И ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РИСА В ДАГЕСТАНЕ	71
В.А. МАЧУЛКИНА, Т.А. САННИКОВА - ЗНАЧЕНИЕ СПОСОБА ПОЛИВА НА КАЧЕСТВО И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТОМАТОВ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ ХРАНЕНИИ	76
М.М. ОКОНОВ, Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ, В.А. БАТЫРОВ, С.А. ОРОСОВ, А.Б. ПОВЫШЕВ, В.О. БАМБАЕВ - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ И РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННЫХ СМЕСЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ	79
Н.А. РЯБЦЕВА - ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В АГРОЦЕНОЗАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	84
С.А. ТЕЙМУРОВ, Б.И. КАЗБЕКОВ, А.Б. КАЗБЕКОВ - ЭКЗОГЕННЫЙ ПРОЦЕСС ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В АРИДНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ	92
З.Х. ТОПАЛОВА, Ю.М. ШОГЕНОВ, З.С. ШИБЗУХОВ - УРОЖАЙНОСТЬ ПОЧАТКОВ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	97
И.М. ХАНИЕВА, З.С. ШИБЗУХОВ, Ю.М. ШОГЕНОВ - ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	102
С.М. ХАМУРЗАЕВ, Р.Б. БОРЗАЕВ, Х.А. ХУСАЙНОВ - ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ ЯБЛОНИ	108
М.А. ШИЛЬЦОВА, Е.Н. ПАКИНА, Э.А. СЕМИНА - ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ В МОЖГИНСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ УДМУРТИЯ	111
А.З. ШИХМУРАДОВ, М.Г. МУСЛИМОВ, Н.С. ТАЙМАЗОВА - ДЕЙСТВИЕ СОЛЕВОГО СТРЕССА В ФАЗУ КОЛОШЕНИЯ НА ВЫСОТУ РАСТЕНИЯ И ПРИЗНАКИ КОЛОСА У СОРТООБРАЗЦОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ	116
Ветеринария и зоотехния (сельскохозяйственные науки)	
А.И. АБДУЛАЗИЗОВ, С.А. ТРУНОВА, П.А. ОМАРОВА - САНИТАРНО-ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ	119
Ф.Г. АСТАРХАНОВ, А.Н. ХАСАЕВ, Ф.Н. ДАГИРОВА, С.С. САИДГАДЖИЕВА - НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ АМИЛАЗЫ В ЖКТ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	122
М.М. ЗУБАЙРОВА, А.М. АТАЕВ, Н.Т. КОРСАКОВ, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, Т.Н. АШУРБЕКОВА - ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ ЖВАЧНЫХ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА	126
Ш.М. МАГОМЕДОВ, М.М. САДЫКОВ - МОЛОДАЯ БАРАНИНА - РЕЗЕРВ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА	132

4	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА №2 (34), 2018 г	<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>
---	---	--

С.С. ЧУБУРКОВА, А.Н. МУРЗАЕВА, Н.Г. ИСАЕВА, Р.Д. АТАЕВА, З.А. АЗИЗОВА - СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАКОПЛЕНИЯ МЫШЬЯКА И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В НЕКОТОРЫХ ТКАНЯХ И ОРГАНАХ КУР	134
Процессы и машины агроинженерных систем (технические науки)	
А.М. АВАНЕСЯН, В.А. ОБЕРЕМОК, А.Г. ГОЛОВИНОВ, С.С. КУШНАРЕВ, И.М. МЕЛИКОВ, О.М. АЙДЕМИРОВ, Э.С. ГАСАНОВА - СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПОДВЕСОК ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	139
А.В. АЛЕХИН, С.В. СОЛОВЬЁВ, В.В. ГОРШЕНИН, Е.В. ПАЛЬЧИКОВ - ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСЛОЙНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ИНТЕНСИВНОМ САДУ	145
Н.Г. ФАТАЛИЕВ - АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОРОБКИ ПЕРЕМЕМЫ ПЕРЕДАЧ	149
Технология продовольственных продуктов (технические науки)	
М.Э. АХМЕДОВ, А.Ф. ДЕМИРОВА, М.М. РАХМАНОВА, М.Д. МУКАИЛОВ, Л.Я. РОДИОНОВА, М.М. АЛИБЕКОВА, Н.А. УЛЧИБЕКОВА - ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СТУПЕНЧАТАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ ТОМАТОВ МАРИНОВАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКИХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ И ЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	152
М.Д. ОМАРОВ - ХУРМА ВОСТОЧНАЯ (<i>Diospyros kaki</i> L) И ЕЕ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА	157
Экономика и управление народным хозяйством (экономические науки)	
Т.А. ИСРИГОВА, М.Д. МУКАИЛОВ, А.М. МЕДЖИДОВА - ОСНОВНЫЕ ПРАВА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОВАРОВ	161
Е.Д. МАРКИНА, Л.С. МАРКИН, - ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОЙ ЭКОНОМИКИ	164
М.Д. МУКАИЛОВ, Ю.А. ГУСЕЙНОВ, Б.А. ГАМЗАТОВА - ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОВОЩЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН	168
З.Ф. ПУЛАТОВ - МЕЛКОТОВАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И РЕШЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ	174
С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ, А.Б. АЛИЕВ, М.Д. МУКАИЛОВ, Н.А. УЛЧИБЕКОВА - ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ В АПК, НАПРАВЛЕНИЯ ИХ МИНИМИЗАЦИИ	181
Адреса авторов	187
Правила для авторов журнала	188

СОДЕРЖАНИЕ
TABLE OF CONTENTS

Agricultural Sciences

A.A. AYTEMIROV, F.M. KAZIMETOVA - EFFECTS OF FERTILIZERS ON MINERAL STRUCTURE OF PASTURE FORAGE WHEN APPLYING IRRIGATION IN MEADOW SOILS OF TERSK-SULAKSK PROVINCE	6
E.V. ABDULLAeva, A.M. GADZHIEVA - PROPAGATION OF HONEYSUCKLE BY CUTTINGS IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN	11
I.R. ASTARKHANOV, E.N. PAKINA, M. ZARGAR, T.N. ASHURBEKOVA, P.M. GADZHIEVA, ALIBALI S. Sh.-R.N. ABDURAGIMOV - ECOLOGICAL PROBLEMS OF APPLICATION OF CHEMICAL PLANT PROTECTION AGENTS AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION	14
M.S. BATUKAEV, T.A. DADAeva, A.A. BATUKAEV- METHOD OF MICROPROPAGATION OF GRAPES IN VITRO	23
O.O. BELOSHAPKINA, T.Kh. KUMACHOVA, A.S. VORONKOV - FUNGAL DISEASES IN QUINCE AND MEDLAR, THEIR CONNECTION WITH MICROSTRUCTURAL FEATURES OF EPIDERMAL TISSUES	27
Sh.B. BAYRAMBEKOV, O.G. KORNEVA, A.S. SOKOLOV, G.N. KISELEVA - APPLICATION OF NARIS HERBICIDE IN RICE PLANTING IS EFFECTIVE	34
Sh.A. GULMAGOMEDOVA, Z.M. RAMAZANOVA, Z.G. GADZHIMUSAeva - ENVIRONMENTAL FEATURES AND THE UNIQUE PROPERTIES OF KEVSALA ALFALFA VARIETY	39
Yu.A. GUSEYNOV, M.M. ALILOV, G.K. ALLEMSETOVA - TOMATO IN TRANSITION CYCLE IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN	42
E.B. DEDOVA, V.V. BORODYCHEV, S.A. KURBANOV, G.N. KONIEVA, B.B. ERDNEEVA - INFLUENCE OF AGROTECHNOLOGICAL METHODS OF CULTIVATION ON THE PRODUCTIVITY OF PERENNIAL MEDICAGO SATIVA L. IN RICE CROP ROTATIONS	46
R.Sh. ZARYMUK, Kh.E. MAMALOVA - APPLE VARIETIES FOR CREATION OF SUSTAINABLE PLANTS IN THE CONDITIONS OF THE NORTH CAUCASUS	53
R.E. KAZAKHMEDOV, M.A. MAGOMEDOVA ¹ , M.D. MUKAILOV - THE ELEMENTS OF CULTIVATION OF VEGETABLE CROPS FOR THE PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES	58
S. A. KURBANOV, V.V. BORODYCHEV, M.N. LYTOV - CONCEPTUAL MODEL OF IRRIGATION MANAGEMENT IN REAL TIME ON THE BASIS OF GIS-TECHNOLOGIES	66

<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА №2 (34), 2018 г	5
--	--	----------

<i>N.R. MAGOMEDOV, F.M. KAZIMETOVA, K.A. AKHMEDOV, R.G. ABDULLAEVA - INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS OF THE VEGETATIVE PERIOD AND DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON RICE EFFICIENCY IN DAGESTAN</i>	71
<i>V.A. MACHULKINA, T.A. SANNIKOVA - INFLUENCE OF IRRIGATION METHOD ON QUALITY AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF TOMATOES WITH SHORT-TERM STORAGE</i>	76
<i>M.M. OKONOV, Sh.B. BAYRAMBEKOV, V.A. BATIROV, S.A. OROSOV, A.B. POVISHEV, V.O. BAMBAEV - THE USE OF PLANT GROWTH REGULATORS AND DIFFERENT SOIL MIXTURE WHEN GROWING CUCUMBERS IN PROTECTED GROUND</i>	79
<i>N.A. RYABTSEVA - EFFICIENCY OF GROWTH REGULATORS IN SPRING BARLEY AGROCENOSSES</i>	84
<i>S. A. TEYMUROV, B.I. KAZBEKOV, A.B. KAZBEKOV- EXOGENOUS PROCESS OF VEGETATION AND TOPSOIL IN THE ARID ZONE OF WESTERN CASPIAN ZONE</i>	92
<i>Z.H. TOPALOVA, Yu.M. SHOGENOV, Z.S. SHIBZUKHOV - SUGAR CORN YIELD DEPENDING ON THE LEVEL OF MINERAL FOOD IN KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC</i>	97
<i>I. M. KHANIEVA, Z.S. SHIBZUKHOV, Yu.M. SHOGENOV - INFLUENCE OF VARIETAL FEATURES AND TERMS OF SOWING ON THE YIELD OF SUGAR CORN IN THE KABARDINO-BALKARIA</i>	102
<i>S.M. KHAMURZAEV, R.B. BORZAEV, HA. HUSAYNOV - THE EFFECT OF SYSTEMS OF SOIL MAINTENANCE ON THE YIELD OF APPLE TREE PLANTINGS</i>	108
<i>M. A. SHILTSOVA, E. N. PAKINA, E. A. SEMINA - ECONOMIC EFFECTIVENESS AND ECOLOGICAL SECURITY OF RESOURCE-SAVING SYSTEMS OF TANK MIXTURES OF HERBICIDES FOR CROPS IN MOZHGINSKY DISTRICT OF THE UDMURT REPUBLIC</i>	111
<i>A.Z. SHIKHMURADOV, M. G. MUSLIMOV, N. S. TAIMAZOVA - EFFECT OF SALT STRESS ON THE HEIGHT OF THE PLANT AND EAR TRAITS OF DURUM WHEAT ACCESSIONS IN EARING PHASE</i>	116
<i>Veterinary Medicine and Zootechnics (Agricultural Sciences)</i>	
<i>A.I. ABDULAZIZOV, S.A. TRUNOVA, P.A. OMAROVA - SANITARY-HELMINTOLOGICAL PROBLEMS OF DAGESTAN COAST OF THE CASPIAN SEA</i>	119
<i>F.G. ASTARKHANOV, A.N. KHASAEV, F.N. DAGHIROVA, S.S. SAIDGADZHIEVA - SCIENTIFIC AND PRACTICAL BASES OF AMYLASE ANALYSIS IN THE GASTROINTESTINAL TRACT OF BROILER CHICKS</i>	122
<i>M.M. ZUBAIROVA, A. M. ATAEV, N.T. KORSAKOV, Z.M. DZHAMBULATOV, T.N.ASHURBEKOVA - HELMINTS OF DOMESTIC RUMINANTS AND SPECIAL FEATURES OF THEIR DISTRIBUTION IN THE SOUTH-EAST REGION OF THE NORTH CAUCASUS</i>	126
<i>Sh.M., MAGOMEDOV, M.M. SADYKOV- LAMB IS THE RESERVE FOR INCREASING THE PRODUCTS OF SHEEP BREEDING</i>	132
<i>S. S. CHUBURKOVA, A. N. MURZAYEVA, N. G.ISAYEVA, R. D. ATAYEVA, Z. A. AZIZOVA - THE COMPARATIVE ANALYSIS OF ACCUMULATION OF ARSENIC AND HEAVY METALS IN SOME TISSUES AND ORGANS OF HENS</i>	134
<i>Processes and Machinery of Agri-Engineering Systems (Engineering Sciences)</i>	
<i>A.M. AVANESYA, V.A. OBEREMOK, A. G. GOLOVINOV, S.S. KUSHNAREV, I.M. MELIKOV, O.M. AIDEMIROV, E.S. GASANOVA - MODERN METHODS AND MEANS OF INCREASING VIBRATIONAL PROPERTIES OF SUSPENSIONS OF TRUCK VEHICLES</i>	139
<i>ALEKHIN A.V., SOLOVIEV S. V., GORSHENIN V. I., PALCHIKOV E. V. - IMPROVING THE EFFICIENCY OF LAYER-BY-LAYER APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS IN AN INTENSIVE GARDEN</i>	145
<i>N.G. FATALIEV - AUTOMATIC TRANSMISSION BOXES</i>	149
<i>Food Product Technology (Engineering Sciences)</i>	
<i>M.E. AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA, M.M.RAKHMANOVA, M.D. MUKAILOV, L.Ya. RODIONOVA, M.M. ALIBEKOVA, ULCHIBEKOVA N. A - HIGH-TEMPERATURE STEPS STERILIZATION OF TOMATOES MARINATED WITH THE USE OF LIQUID HIGH-TEMPERATURE HEAT-SUPPORTERS AND ITS MATHEMATICAL SUBSTANTIATION</i>	152
<i>OMAROV M. D. - EASTERN PERSIMMON (<i>Diospyros kaki</i> L.) AND ITS MEDICINAL PROPERTIES</i>	157
<i>Economics and Management of National Economy (Economic Sciences)</i>	
<i>T.A. ISRIGOVA, M.D. MUKAILOV, A.M. MEDZHIDOVA - BASIC RIGHTS OF CONSUMERS OF GOODS</i>	161
<i>MARKINA E.D., MARKIN L. S., - WAYS TO IMPROVE THE MECHANISM OF COMPLEX DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES ON THE BASIS OF THE DIVERSIFICATION OF THE RURAL ECONOMY</i>	164
<i>M.D. MUKAILOV, Yu.A. GUSEYNOV, B.A. GAMZATOVA - PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF VEGETABLE PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN</i>	168
<i>Z.F. PULATOV - SMALL-SCALE PRODUCTION AND SOLUTION OF THE FOOD PROBLEM: REGIONAL ASPECT</i>	174
<i>KHANMAGOMEDOV S. G., ALIEV A. B., MUKAILOV M. D.,ULCHIBEKOVA N. A. - PROBLEMS AND RISKS IN THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX, DIRECTIONS OF THEIR MINIMIZATION</i>	181
<i>Authors' addresses</i>	187
<i>Rules for the authors of the journal</i>	188

АГРОНОМИЯ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

УДК 633.2 631.82

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ПАСТБИЩНОГО КОРМА ПРИ
ОРОШЕНИИ НА ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПРОВИНЦИИА.А. АЙТЕМИРОВ^{1,2}, д-р с.-х. наук, профессорФ.М. КАЗИМЕТОВА², канд. с.-х. наук, доцент¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала²ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала*EFFECTS OF FERTILIZERS ON MINERAL STRUCTURE OF PASTURE FORAGE WHEN APPLYING
IRRIGATION IN MEADOW SOILS OF TERSK-SULAKSK PROVINCE*A.A. AYTEMIROV^{1,2} Doctor of Agricultural Sciences, ProfessorF.M. KAZIMETOVA², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor¹Dagestan State University, Makhachkala²F.G. Kisriev Dagestan Agricultural Research Institute, Makhachkala,

Аннотация. В результате двух-трехлетних исследований установлена зависимость химического состава бобово-злакового травостоя на орошаемых луговых карбонатных почвах равнинного Дагестана от применения азотных, фосфорных, калийных удобрений, а также микроэлементов. При этом отмечено, что микроудобрения на фоне полного минерального удобрения оказывают более существенное влияние на качество травостоя, чем на его урожайность. Соотношение минеральных элементов в корме отмечено как нормальное. Так, отношение Са: Р колебалось в пределах 1,03-1,62; К: (Са + Mg) – от 0,97 до 1,42.

Применение удобрений способствовало уменьшению отношения кальция к фосфору. Отношение калия к сумме кальция и магния, хотя и повысилось при внесении калийных удобрений, однако оно было значительно ниже критического уровня.

Корреляционный анализ показал зависимость биохимического состава травостоя от содержания в нем бобового компонента. В частности, между содержанием в травостое люцерны и концентрацией кальция установлена положительная корреляция – $r = 0,51 - 0,80$.

Фосфорные удобрения повышали концентрацию фосфора, калия и кальция в травах, азотные – калия. При внесении калийных удобрений корм обеднялся кальцием, магнием, натрием, а количество хлора и кремния возрастало.

Микроудобрения, за исключением марганца и бора, повышали содержание соответствующих микроэлементов в растениях. Максимальному же накоплению марганца способствовал молибден, а содержание бора наиболее заметно возрастало при внесении комплекса микроудобрений CuZnCoMo.

Ключевые слова: азот, фосфор, калий, микроэлементы, сырая зола, кальций, магний, натрий, хлор, кремний.

Abstract. Result of three-year studies show the dependence of the chemical composition of the legume-cereal grass stand of irrigated meadow carbonate soils of plain Dagestan on the use of nitrogen, phosphorus, potassium fertilizers and trace elements. It was noted that microfertilizers against a background of full mineral fertilizer exert more significant influence on the quality of the grass stand than on its yield. The ratio of mineral elements in the feed is marked as normal. Thus, the ratio Ca: P fluctuated within the range of 1.03-1.62; K: (Ca + Mg) from 0.97 to 1.42.

The use of fertilizers contributed to a decrease in the ratio of calcium to phosphorus. The ratio of potassium to the sum of calcium and magnesium, although increased with the introduction of potassium fertilizers, but it was significantly below the critical level.

The correlation analysis showed the dependence of the biochemical composition of the herbage on the content of the bean component in it. In particular, between the content in alfalfa grass and the concentration of calcium positive correlation is established - $r = 0.051 - 0.80$

Phosphate fertilizers increased the concentration of phosphorus, potassium and calcium in herbs, and nitrogen - potassium. With the introduction of potassium fertilizers, the feed was depleted of calcium, magnesium, sodium, and the amount of chlorine and silicon increased.

Microfertilizers, with the exception of manganese and boron, increased the content of the corresponding trace elements in plants. The maximum accumulation of manganese was promoted by molybdenum, and the content of boron increased most noticeably with the introduction of the CuZnCoMo microfertilizer complex.

Keywords: nitrogen, phosphorus, potassium, microelements, crude ashes, calcium, magnesium, sodium, chlorine, silicon.

Введение

Опыт и практика многих научных учреждений и передовых хозяйств показывают, что мелиорация, поверхностное и коренное улучшение, систематическое удобрение орошаемых пастбищ позволяют в 3-5 раз повысить выход корма с единицы площади, снизить его себестоимость [6;7].

Продуктивность сеяных орошаемых пастбищ в районах Северного Кавказа в 4-5 раз выше, чем сеяных богарных, и в 25-30 раз выше по сравнению с природными кормовыми угодьями [8].

При внесении высоких норм удобрений продуктивность орошаемых пастбищ достигает 8-12 тыс. корм. ед. с 1 га [1].

Высокое качество корма также выгодно отличают сеяные орошаемые пастбища от других кормовых угодий. Травостой первых используется в основном в фазу кушение – начало трубования при достижении высоты 20-35 см. В такой траве в 1,5-2 раза больше содержится протеина, чем в траве сенокосной спелости; содержание фосфора, калия, магния и других элементов в нем также намного выше [3;5;9].

Методика и условия проведения исследований

Качество кормов в значительной степени определяется содержанием в них минеральных веществ. Нами изучалось влияние минеральных удобрений и микроэлементов на содержание этих веществ в пастбищном корме. Схемы опытов приведены в таблицах. Ботанический состав травостоя до закладки опытов был представлен люцерной синегибридной 59,1% по весу, злаками - 36,3%, разнотравьем - 4,6%. Применялась имитация стравливания.

Рельеф опытного участка ровный. Почва луговая карбонатная слабосолонцеватая тяжелосуглинистая. Содержание гумуса в слое 0-20 см - 3,34%; общего азота - 0,17%; легкогидролизующего азота - 3,3 мг; подвижного фосфора - 1,2 мг; обменного калия - 50

мг на 100 г почвы; рН водный - 7,7. Содержание подвижных форм микроэлементов составляло: бора - 1,57 мг; молибдена - 0,83; меди - 11,4; цинка - 3,4; кобальта - 54,0; марганца - 16,5 мг на 1 кг почвы.

Нормы азота 120, 180, 240 кг; фосфора - 90, 120 и калия 60 кг д.в. на 1 га были выбраны с учетом результатов научных исследований, проведенных на других почвенных разностях Северного Кавказа; нормы микроудобрений - меди, цинка, марганца - по 5 кг, бора - 1 кг, молибдена - 0,5 кг и кобальта - 0,3 кг д.в. на 1 га исходя из рекомендаций. С точки зрения экономической и энергетической эффективности не рекомендуется использовать повышенные дозы минеральных удобрений [10].

Удобрения вносили поверхностно: азотные - равными частями под 1-4 циклы стравливания; фосфорные, калийные и микроудобрения - весной. Микроудобрения перед внесением тщательно перемешивались с минеральными удобрениями.

Для поддержания оптимальной влажности почвы (70-100% НВ) проводились поливы дождеванием. При недостатке почвенной влаги из травосмеси практически полностью выпадает бобовый компонент; в начале весенней вегетации в посевах наблюдается значительное количество нежелательного разнотравья [7;8].

Результаты исследований

Определялось количество сырой золы, фосфора, кальция, магния, калия, натрия, хлора и кремния в бобово-злаковом травостое.

По содержанию сырой золы в растениях можно установить общее количество минеральных веществ, поступающих из почвы. Минеральные удобрения в наших опытах способствовали увеличению содержания сырой золы в растениях на 0,07-0,51% (табл.1). В зависимости от норм и сочетаний минеральных удобрений концентрация сырой золы в растениях колебалась от 9,64 до 10,08%.

Таблица 1 - Влияние минеральных удобрений на содержание минеральных веществ в пастбищном корме (в % на абс. сухое вещество, в среднем за 2 года)

Опыт № 1

Вариант	Сырая зола	Фосфор	Калий	Магний	Кальций	Натрий
Контроль (без удобрения)	9,57	0,19	0,99	0,18	2,90	0,04
P ₉₀	9,64	0,23	1,08	0,20	3,08	0,04
P ₁₂₀	9,73	0,25	1,09	0,19	3,08	0,04
N ₁₂₀ P ₉₀	9,66	0,24	0,92	0,22	3,04	0,04
N ₁₈₀ P ₉₀	9,89	0,23	0,84	0,20	3,24	0,05
N ₂₄₀ P ₉₀	9,76	0,25	0,96	0,18	3,10	0,04
N ₁₂₀ P ₁₂₀	10,04	0,24	0,85	0,19	3,12	0,04
N ₁₈₀ P ₁₂₀	9,89	0,24	0,86	0,18	3,16	0,04
N ₂₄₀ P ₁₂₀	10,01	0,26	0,86	0,19	3,15	0,05
N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₆	10,08	0,25	0,83	0,15	3,15	0,03

С повышением нормы фосфора количество золы в корме соответственно возрастало, чего не отмечалось при повышении норм азота. Наибольшее

накопление сырой золы наблюдалось в начале и конце вегетационного периода.

В опыте с микроудобрениями общий уровень

концентрации сырой золы в растениях был несколько выше, чем в опыте с минеральными удобрениями (табл. 2). Наибольшее содержание сырой золы в среднем за три года отмечено в фоновом варианте – 10,69%. Микроудобрения уменьшили накопление ее по сравнению с фоном на 0,03-0,63%, особенно заметно это было в вариантах с марганцем и смесями микроудобрений – CuZnVCo, Cu Zn BMo. Закономерности в изменении содержания сырой золы по циклам стравливания в этом опыте не установлено.

Для нормальной жизнедеятельности животного организма считается необходимым содержание фосфора в сухом веществе корма не менее 0,25-0,35% [2;9]. В наших опытах концентрация фосфора в растениях была в основном в пределах нормы. Применение азотных и фосфорных удобрений повысило поступление фосфора в растения на 0,03-0,07%.

Наблюдалась тенденция повышения содержания фосфора в растениях от увеличения норм азотных и фосфорных удобрений. Калий не оказал существенного влияния на накопление фосфора.

Микроудобрения незначительно уменьшили содержание фосфора в корме; в среднем за три года в фоновом варианте содержание его равнялось 0,29%, в вариантах с микроудобрениями - от 0,23 до 0,28% (табл.2.). Микроудобрения способствовали более равномерному распределению его по циклам стравливания.

Кальций является одним из основных элементов минерального питания животных. Он оказывает влияние не только на обмен протеина, жира и углеводов, но и на обмен других минеральных элементов. Оптимальным считается содержание кальция в корме на уровне 0,18-0,72% сухого вещества [2].

Таблица 2 – Влияние микроудобрений на содержание минеральных веществ в пастбищном корме (в % на абс. сухое вещество, в среднем за 3 года)

Опыт № 2

Вариант	Сырая зола	Фосфор	Кальций	Магний	Кальций	Натрий
Контроль (без удобрений)	10,18	0,23	1,17	0,22	2,93	0,05
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀ - фон	10,69	0,29	1,17	0,21	3,20	0,06
Фон + Cu	10,66	0,26	1,10	0,19	3,16	0,06
Фон + Zn	10,63	0,28	1,07	0,22	3,32	0,06
Фон + Mn	10,06	0,25	0,96	0,19	2,94	0,05
Фон + B	10,62	0,26	1,05	0,20	3,40	0,05
Фон + Co	10,36	0,25	1,15	0,21	3,21	0,05
Фон + Mo	10,65	0,25	1,12	0,21	3,13	0,08
Фон +CuZnVCoMo	10,65	0,27	1,03	0,19	3,04	0,05
Фон +CuZnVCoMo	10,09	0,26	1,17	0,22	3,09	0,05
Фон +CuZnVCoMo	10,25	0,26	1,00	0,19	3,05	0,06
Фон +CuZnVCoMo	10,39	0,26	1,08	0,20	3,25	0,05
Фон +CuZnVCoMo	10,48	0,23	1,13	0,22	3,18	0,05
Фон +CuZnVCoMo	10,35	0,27	1,04	0,20	3,10	0,04

Бобовые травы, как правило, богаче кальцием, чем злаковые, и все меры, способствующие увеличению бобовых в травостое, обычно обогащают корм кальцием. В подтверждение этому в наших опытах наибольшее содержание кальция наблюдалось в вариантах с высоким содержанием бобовых в травостое. Так, в опыте с минеральными удобрениями максимальная концентрация кальция в травах в среднем за два года отмечена в вариантах с внесением фосфорных удобрений в чистом виде – 1,08-1,09%. Азотные удобрения в сочетании с фосфорными и калийными снизили количество кальция на 0,03-0,12%, что согласуется с данными других авторов [4;5]. Между содержанием люцерны в травостое и концентрацией кальция в пастбищном корме наблюдалась положительная корреляция ($r=0,51-0,80$).

Микроудобрения на фоне полного минерального удобрения также способствовали некоторому снижению содержания кальция в растениях. Минималь-

ная концентрация кальция – 0,96% - отмечена в варианте «Фон+Mn», в котором травостой был наиболее обеднен бобовым компонентом. В целом содержание кальция в траве было несколько завышенным в связи с высоким содержанием его в почвенно-поглощающем комплексе и сравнительно большим количеством - в травостое люцерны.

При недостатке магния в корме животные заболевают магниевым столбняком (пастбищной тетанией). Зоотехническая норма для сельскохозяйственных животных составляет 0,20-0,25% Mg в сухом веществе корма. По нашим данным, средние величины содержания магния в сухом веществе корма колебались от 0,18 до 0,22% (табл.1,2). Лишь внесение калия 60 кг/га совместно с N₂₄₀P₁₂₀ снизило его концентрацию до 0,15% сухого вещества. Влияние остальных удобрений на накопление магния в травах оказалось незначительным.

Содержание калия свыше 3% в сухом веществе

корма считается избыточным [2]. Накоплению калия в растениях способствует применение на пастбищах не только калийных, но также азотных и фосфорных удобрений. Для снижения избытка калия в корме животных часто подкармливают повышенными дозами поваренной соли, что приводит к нормализации соотношения между калием и натрием. Из данных таблицы 1 видно, что минеральные удобрения повысили содержание калия в растениях на 0,14-0,34%.

Действие микроудобрений на поступление калия в растения было различным. Бор и цинк повысили его количество в среднем на 0,12-0,20 % (табл.2.), что отмечают и другие авторы [3]. Остальные микроудобрения в основном снизили его содержание; существенное снижение - на 0,16-0,26 % - наблюдалось в вариантах с марганцем и комплексом микроудобрений CuZnBCoMo, CuZnBMo. В течение вегетации наибольшая концентрация калия наблюдалась в 1 и 4 циклах стравливания.

Натрия в траве орошаемого пастбища содержалась значительно меньше зоотехнической нормы. Хотя накопление его в травах мало зависело от применяемых удобрений, все же прослеживалась тенденция снижения количества натрия при внесении калия. Для устранения недостатка натрия животным также необходимо давать дополнительно поваренную соль [2].

Содержание хлора в растениях от применения минеральных удобрений заметно увеличилось, а содержание кремния снизилось. Микроудобрения в целом снизили накопление хлора и кремния в траве орошаемого пастбища. Увеличение содержания кремния наблюдалось лишь в вариантах «Фон+Mn», «Фон+CuZnBCoMo».

При определении минерального состава пастбищного корма следует учитывать не только общее количество минеральных веществ, но и соотношение отдельных элементов, поскольку нарушение их баланса может быть

вредным для скота.

Так, для нормального использования кальция и фосфора необходимо, чтобы корм содержал оптимальное количество этих элементов и чтобы между ними было такое же соотношение, как и в самом организме животного. Наиболее благоприятным для сельскохозяйственных животных соотношением кальция: фосфор считается 1:1 – 2:1 [4]. Если данное соотношение нарушается, то при выделении одного из элементов организм обедняется и другим элементом, т.к. избыток фосфора или кальция выводится в виде фосфорнокислой соли кальция. В наших опытах, несмотря на сравнительно низкое содержание фосфора в траве орошаемого пастбища, отношение кальция к фосфору оказалось в пределах нормы - 1,03-1,62; наиболее высоким оно было в контрольных вариантах - 1,60-1,62. Хотя при внесении минеральных удобрений и микроэлементов отношение кальция к фосфору и уменьшалось, но оно не опускалось ниже допустимого уровня.

Установлено, что между содержанием калия, с одной стороны, и суммой кальция и магния, с другой, в травах также должно быть определенное соответствие, необходимое для избежания заболевания скота гипомagneзиемией. В кормовых рационах сельскохозяйственных животных отношение калия к сумме кальция магния не должно превышать 2,2. При более высоких соотношениях использование кальция животными уменьшается. Как показывают данные таблицы 3,4, отношение калия к сумме кальция и магния в корме в наших опытах также было благоприятным и колебалось в пределах 0,97-1,50. Максимальным оно было в варианте с внесением калия совместно с N₂₄₀ P₁₂₀. В действии азота и фосфора на этот показатель закономерности не установлено.

Таблица 3 - Соотношение минеральных элементов в пастбищном корме (в среднем за 2 года)

Опыт № 1						
Вариант	Р	К	Са	Mg	Са:Р	К: (Са+Mg)
	мг/экв	мг/экв	мг/экв	мг/экв		
Контроль	74,4	30,6	15,0	49,5	1,62	1,15
P ₉₀	79,0	37,1	16,7	54,0	1,46	1,12
P ₁₂₀	79,0	40,3	15,8	54,5	1,35	1,12
N ₁₂₀ P ₉₀	77,9	38,7	18,3	56,0	1,45	1,05
N ₁₈₀ P ₉₀	83,1	37,1	16,7	42,0	1,13	1,42
N ₂₄₀ P ₉₀	79,5	40,3	15,0	48,0	1,19	1,26
N ₁₂₀ P ₁₂₀	80,0	38,7	15,8	42,5	1,10	1,37
N ₁₈₀ P ₁₂₀	81,0	38,6	15,0	43,0	1,11	1,40
N ₂₄₀ P ₁₂₀	80,8	41,9	15,8	53,5	1,28	1,17
N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₆	80,8	40,3	12,5	41,5	1,03	1,50

В опыте с микроудобрениями наиболее широким отношение калия к сумме кальция и магния было в варианте «Фон + В» - 1,26. Остальные микроэле-

менты также способствовали некоторому увеличению этого соотношения.

Таблица 4 – Соотношение минеральных элементов в пастбищном корме (в среднем за 3 года)

Опыт № 2

Вариант	Р	К	Са	Mg	Са:Р	К: (Са+Mg)
	мг/экв	мг/экв	мг/экв	мг/экв		
Контроль	37,1	75,1	59,5	18,3	1,60	0,97
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀ -	46,8	82,0	58,5	17,5	1,25	1,08
Фон + Cu	41,9	81,0	55,0	15,8	1,31	1,14
Фон + Zn	45,2	85,1	53,5	18,3	1,18	1,19
Фон + Mn	40,3	75,4	48,0	15,8	1,19	1,18
Фон + В	41,9	87,2	52,5	16,7	1,25	1,26
Фон + Со	40,3	82,3	57,5	17,5	1,43	1,10
Фон + Мо	40,3	80,3	56,0	17,5	1,39	1,09
Фон +CuZnBCoMo	43,5	77,9	51,5	15,8	1,18	1,16
Фон +CuZnBCoMo	41,9	79,2	58,5	18,3	1,40	1,03
Фон +CuZnBCoMo	41,9	78,2	50,0	15,8	1,19	1,19
Фон +CuZnBCoMo	37,12	81,5	54,0	18,3	1,52	1,09
Фон +CuZnBCoMo	43,5	79,5	56,5	16,7	1,20	1,16
Фон +CuZnBCoMo	41,9	83,3	52,0	16,7	1,29	1,18

Заключение

В результате исследований установлена зависимость химического состава бобово-злакового травостоя на орошаемых луговых карбонатных почвах равнинного Дагестана от азотных, фосфорных, калийных удобрений, а также микроэлементов. При этом выявлено, что микроудобрения на фоне полного минерального питания оказывают более существенное влияние на качество травостоя, чем на его урожайность.

Минеральные удобрения на орошаемых культурных пастбищах имели высокий экономический эффект.

Применение микроудобрений может быть эффективным, когда почвы обедняются соответствующими микроэлементами, что на луговых карбонатных почвах возможно при длительном интенсивном использовании люцерно-злаковых травостоев.

Список литературы

1. Гурьянов А.М. Влияние приемов обработки дернины и минеральных удобрений на продуктивность пастбищных травосмесей / А.М. Гурьянов, А.А. Артемьев, М.П. Капитонов, А.А. Пронин // Кормопроизводство. - 2013. - № 8. - С. 3-5.
2. Дмитроченко А.П., Пшеничный П.Д. Кормление сельскохозяйственных животных. - Л. 1964. - 648с.
3. Дриченский А.В. Влияние режима скашивания и удобрений на биохимический состав кормов пойменного луга / А.В. Дриченский, Н.В. Гриц // Кормопроизводство. – 2017. - № 4. – С. 3-5.
4. Задорин А.Д., Исаев А.П., Лапин А.П. Средообразующая роль бобовых культур. – Орел, 2003. – 128с.
5. Зотов А.А. Питательность корма сеяных угодий в зависимости от способа их создания в Нечерноземье / А.А. Зотов, А.В. Шевцов // Кормопроизводство. – 2013. - № 3. - С. 6-8.
6. Идрисов Р.А. Энергетическая и аминокислотная питательность бобово-злакового травостоя в условиях Северного Зауралья. / Р.А. Идрисов // Кормопроизводство. – 2014. - № 9. – С. 18-19.
7. Измestьев В.М. Эффективность использования многолетних бобово-злаковых трав в полевом кормопроизводстве Марийского Нечерноземья / В.М. Измestьев, Р.Е. Куклина // Кормопроизводство. - 2013. - № 5. - С. 14-15.
8. Казиметова Ф.М. Обеспеченность пастбищного корма азотсодержащими соединениями в зависимости от применяемых удобрений / Ф.М. Казиметова, Р-М.Х. Хирамагомедов // Кормопроизводство. - 2007.- № 8. - С. 9-11.
9. Лазарев Н.Н. Химический состав кормов в зависимости от травосмесей и кратности скашивания / Н.Н. Лазарев, И.И. Дмитриевская, Е.М. Куренков Т.В. Костикова // Кормопроизводство. – 2013. - № 2. - С 3-5.
10. Лысиков А.В. Экономическая эффективность повышения продуктивности старосеяного сенокоса / А.В. Лысиков // Кормопроизводство. – 2013. - № 9. – С. 6-8.
11. Джамбулатов З.М., Салихов Ш.К., Луганова С.Г., Гиреев Г.И. Аминокислотный состав растительности пастбищ Дагестана // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - Т. 7. - № 3. - С. 20-32.

References

1. Guryanov A.M., Artemiev A.A., Kapitonov M.P., Pronin A.A. Vliyanie priemov obrabotki drevesiny i mineral'nyh udobreniy na produktivnost' pastbishnyh travosmesey, Kormproizvodstvo, 2013, no.8, pp. 3-5.

2. Dmitrochenko A.P., Pshenichny P.D. *Kormlenie selskohozyaistvennyh zhivotnyh, aint-Petersbur, "Kolos", 1964, 648 p.*
3. Drichenskiy A.V., Gtits N.V. *Vliyanie rezhima skashivaniya i udobreniy na biohimicheskiy sostav kormov poymennogo luga, Kormoproizvodstvo, 2017, no.2, pp. 3-5.*
4. Zadorin A.D., Isaev A.P., Lapin A.P. *Sredoobrazuyushaya rol bobovyh kultur. Oryol, 2003, 128 p.*
5. Zotov A.A., Shevtsov A.B. *Pitatelnost' korma seyanyh ugodiy v zavisimosti ot sposoba ih sozdaniya v Nechernozemye, Kormoproizvodstvo, 2013, no.3, pp. 6-8.*
6. Idrisov R.A. *Energiticheskaya i aminokislotnaya pitatelnost' bobovo-zlakovogo travostoya v usloviyah Severnogo Zaural'ya, Kormoproizvodstvo, 2014, no. 9, pp. 18-19.*
7. Izmetiev V.M., Kuklina R.E. *Effektivnost' ispolzovaniya nogoletnih bobovo-zlakovyh trav v polevom kormoproizvodstve Mariyskogo Nechernozemya, Kormoproizvodstvo, 2013, no. 5, pp. 14-15.*
8. Kazimetova F.M., Khiramagomedov R-M. *Kh. Obespechennost' pastbishnogo korma azotosoderzhashimi soedineniyami v zavisimosti ot primenyaemyh udobreniy, Kormoproizvodstvo, 2007, no. 8, pp. 9-11.*
9. Lazarev N.N., Dmitrievskaya I.I., Kurenkov E.M., Kostikova T.V. *Khimicheskiy sostav kormov v zavisimosti ot travosmesey i kratnosti skashivaniya, Kormoproizvodstvo, 2013, no. 2, pp.3-5.*
10. Lysikov A.V. *Ekonomicheskaya effektivnost' povysheniya produktivnosti staroseyanogo senokosa// Kormoproizvodstvo, 2013, no. 9, pp. 6-8.*
11. Dzhambulatov Z.M., Salikhov Sh.K., Luganova S.G., Gireev G.I. *Aminokislotnyy sostav rastitel'nosti pastbishch Dagestana, Problemy razvitiya APK regiona, 2011, Vol. 7, no. 3, pp. 20-32.*

УДК: 634.74(571.13)

РАЗМНОЖЕНИЕ ЖИМОЛОСТИ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Э.В. АБДУЛЛАЕВА, канд. с.-х. наук, доцент
А.М. ГАДЖИЕВА, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

PROPAGATION OF HONEYSUCKLE BY CUTTINGS IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN

E.V. ABDULLAEVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
A.M. GADZHIEVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Dagestan State Technical University, Makhachkala

Аннотация. Природно-климатические условия равнинной зоны Дагестана благоприятны для выращивания жимолости декоративной.

В статье приведены результаты исследований размножения жимолости зелеными и одревесневшими черенками различными концентрациями ИМК. Укореняли черенки в культивационных сооружениях, покрытых полиэтиленовой пленкой и оборудованных туманообразующей установкой. По результатам экспериментов сделаны выводы в том, что весенне-летний период является наиболее эффективным для размножения посадочного материала жимолости декоративной вегетативным путем, в частности, черенкованием.

При размножении жимолости черенками сокращается время её выращивания. Поэтому наши исследования позволяют рекомендовать для равнинной зоны Дагестана выращивание посадочного материала жимолости черенками, как зелеными, так и одревесневшими.

Ключевые слова: размножение жимолости, зеленые и одревесневшие черенки, индолил-масляная кислота, парник, открытый грунт.

Abstract. *The natural and climatic conditions of the plain zone of Dagestan are favorable for the cultivation of honeysuckle.*

The paper presents the results of studies of the propagation of honeysuckle with green and lignified cuttings by various concentrations of indolebutyric acid. Cuttings were rooted in the indoor structures, covered with polyethylene film and equipped with a fog cannon. The results of the experiment show that the spring-summer period is the most effective for propagation of planting stock of honeysuckle in a decorative vegetative way, cuttings, in particular.

Propagation of honeysuckle by cuttings shortens its growing time. Therefore, our studies allow recommending the cultivation of the planting material of honeysuckle by cuttings, both green and hardwood, for the lowland zone of Dagestan.

Keywords: propagation of honeysuckle, green and hardwood cuttings, indolebutyric acid, greenhouse, open ground.

Введение. С начала XXI века жимолость востребована в культуре как декоративное растение и имеет использование в фармакологии, косметологии и при лесомелиорации земель. Изучение видов жимолости, произрастающих в России и сопредельных странах, показало наличие нескольких видов жимолости, у которых ягоды используются в пищу [5].

Жимолость - одна из наиболее экологически пластичных кустарниковых культур, обладающая высокой зимостойкостью и ранней продуктивностью, минимальным уходом, которая в последнее время привлекла к себе повышенное внимание ученых исключительной лекарственной ценностью [4].

Актуальность. В связи с тем, что все больше и больше внимания уделяется декоративному оформлению различных ландшафтных участков, используя декоративные кустарники, в частности, жимолости декоративной, появляется проблема дефицита посадочного материала в больших объемах.

Среди существующих методов вегетативного размножения растений значительный интерес представляет способ зеленого черенкования.

Выращивание саженцев жимолости методом черенкования позволяет сохранять все полезные свойства маточного растения [4].

Целью работы является изучение ускоренного выращивания саженцев этой культуры для условий Дагестана [1;2].

В этой связи целью наших исследований являлось изучение и объективная оценка жимолости декоративной, а также определение эффективного способа размножения жимолости для обеспечения потребностей высококачественным посадочным материалом.

Научная новизна. Наши исследования в области зеленого черенкования жимолости декоративной проводились впервые.

В задачу исследований входило изучение размножения жимолости зелеными и одревесневшими черенками различными концентрациями ИМК [3].

Выращивание посадочного материала жимолости проводили в Ботаническом саду г. Махачкалы в 2016 г.

Объектами исследования служили двухузловые зеленые черенки жимолости золотистой.

Методика исследований. Укореняли черенки в культивационных сооружениях, покрытых полиэтиленовой пленкой и оборудованных туманообразующей установкой, обрабатывая их базальную часть различными концентрациями ИМК [1;2;3].

После высадки черенков через каждые 3 дня проводили наблюдения за их укоренением. Фиксировали следующие фазы укоренения: каллюсообразование, начало и массовое укоренение, началом фенофазы считали появление её признаков у 10 % растений [1;2].

Опыт включал влияние концентраций ИМК на укореняемость и развитие зеленых черенков жимолости золотистой. Черенки (двухузловые) обрабатывали спиртовыми растворами ИМК концентрации 1 и 2 г на 100 мл 50% спирта 3 секунды. Контролем служили черенки без обработки.

Одревесневшие черенки заготавливали с маточных растений, взятых с ветвей, расположенных в средней части кроны; верхушечные же побеги заготовке не подлежат. До высадки их хранили в холодильнике. Побеги заготавливали поздней осенью, после опадения листьев (ноябрь—декабрь) или рано весной до сокодвижения (март). Перед высадкой отбирали побеги диаметром 4-6 мм, нарезали их длиной 10-15 см. И обрабатывали водным раствором ИМК концентраций 100-200 мг/л в течение 10-12 ч. Высаживали одревесневшие черенки в открытый грунт, предварительно накрытый пленкой. Контролем служили черенки без обработки ИМК.



Фото 1 - Посадка одревесневших черенков жимолости

К концу вегетации во всех вариантах опыта проводили учёт укореняемости черенков. Определяли развитие корневой и надземной части растений, при этом учитывали число корней 1-го порядка в расчете

на один черенок, их длину, количество надземной части саженцев, диаметр условной корневой шейки и другие показатели, характерные для развития укорененного черенка [1;2;3].

Таблица 1 - Развитие зеленых черенков жимолости в зависимости от концентрации ИМК (учет - ноябрь 2016г.)

Вариант опыта	Укореняемость, %	Количество корней 1-го порядка, шт	Средняя длина корней 1-го порядка, см	Высота надземной части, см	Диаметр условной корневой шейки, см
Контроль (без обработки ИМК)	33,2 ±2,0	4,0	12,3	23	0,4
10м/мл ИМК	78,4 ±2,0	4,2	11,4	27	0,6
20мг/мл ИМК	97,1 ±2,0	4,3	14,5	31	0,6

При сравнении укореняемости и характера развития черенков жимолости золотистой в зависимости от концентрации можем отметить, что лучший результат (97,1%) имели черенки обработанные ИМК 20 мг/мл. (табл.1). Зеленые черенки имели хорошо развитую густую мочковатую корневую систему. Также и прирост их к концу октября составил 14,5 см.

В экспериментах по укоренению одревесневших черенков результаты исследования показали, что концентрации ИМК 100, 150 мг/л. оказали положительное влияние на развитие черенков, а высокая концентрация - 200 мг/л. - оказала отрицательное влияние.

Следует отметить, что одревесневшие черенки имели хорошо развитую корневую систему.



Фото 2 - Укорененный одревесневший черенок жимолости

Таблица 2 - Укореняемость и развитие одревесневших черенков жимолости в зависимости от концентрации водного раствора ИМК (посадка - март 2015г., учет - ноябрь 2016 г.).

Концентрация ИМК	Укореняемость, %	Высота надземной части	Средняя длина корней 1-го порядка, см.	Количество корней 1-го порядка, шт.	Диаметр условной корневой шейки, см
Контроль (без обработки ИМК)	21,2±2,4	31,4± 2,5	14,6±2,7	4,1±2,1	0,8±2,1
100	86,6±1,5	35,5±1,2	15,8±3,0	5,3±1,9	0,8±0,7
150	67,5±2,1	34,7±1,2	15,5±2,1	4,2±1,4	0,7±0,5
200	31,3±1,7	34,8±1,7	15,2±1,5	4,3±1,3	0,7±2,1

Наши исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Природно-климатические условия равнинной зоны Дагестана благоприятны для выращивания жимолости декоративной.
2. Лучшей концентрацией к укоренению жимолости зелеными черенками является 2 г/100 мл ИМК 50 % спиртового раствора, что составило 97,1 %.

3. Оптимальной концентрацией водных растворов ИМК при обработке одревесневших черенков жимолости золотистой является 100 мг/л, что составило соответственно 86,6 %.

4. Лучшими сроками посадки одревесневших черенков является ранняя весна. Одревесневшие черенки, высаженные осенью, не укоренились.

Список литературы

1. Абдуллаева Э.В., Гаджиева А.М. Особенности размножения айвы обыкновенной черенками в условиях Дагестана // Проблемы АПК региона. - 2012. - №2(10). - С.4-8.
2. Абдуллаева Э.В. Особенности размножения спиреи и использование ее в озеленении: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны», 26-27 октября 2016 года. - Махачкала, 2016. - С. 3-6.
3. Бабаев В.И. Размножение плодовых и декоративных растений зелеными черенками в Дагестане. - Махачкала: Даг. книжн. изд-во, 1987. - 108с.
4. Гидзюк И.К. Синеплодная садовая жимолость. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1978. - 92с.
5. Плеханова М.Н. Жимолость // Нетрадиционные садовые культуры. - Мичуринск, 1994. – С. 236-241.

References

1. Abdullaeva E.V., Gadzhieva A.M. Features of reproduction of quince by ordinary cuttings in the conditions of Dagestan. *Problems of development of the region's pharmacy*, 2012, no. 2 (10), pp.4-8
2. Abdullaeva E.V. Features of spiraea reproduction and its use in gardening. *Collection of scientific papers of the All-Russian scientific and practical conference with international participation October 26-27, 2016. Actual issues of the agroindustrial complex in the current conditions of the country's development, Makhachkala, 2016, pp.3-6*
3. Babaev V.I. *Reproduction of fruit and ornamental plants by green cuttings in Dagestan. Makhachkala, Dagestan book publishing house, 1987, 108p.*
4. Gidzyuk I.K. *Sine-tree garden honeysuckle. Tomsk, Publisher of Tomsk University, 1978, p. 92.*
5. Plekhanova M.N. *Honeysuckle. Non-traditional garden cultures. Michurinsk, 1994, pp. 236-241.*

УДК: 504.064.47:632.95

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

И.Р. АСТАРХАНОВ¹, д-р биол. наук, профессор

Е.Н. ПАКИНА², канд. биол. наук, доцент

М. ЗАРГАР², канд. с.-х. наук, доцент

Т.Н. АШУРБЕКОВА¹, канд. биол. наук, доцент

П.М. ГАДЖИЕВА, аспирант

С.Ш. АЛИБАЛАЕВ, аспирант

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

²Аграрно-технологический институт, Российский университет дружбы народов, г. Москва

ECOLOGICAL PROBLEMS OF APPLICATION OF CHEMICAL PLANT PROTECTION AGENTS AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION

I.R. ASTARKHANOV¹, Doctor of Biological Sciences, Professor

E.N. PAKINA², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

M. ZARGAR², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

T.N. ASHURBEKOVA¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

P.M. GADZHIEVA, post-graduate

S. Sh ALIBALI, post-graduate

¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

²Agrarian Technological Institute of the Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Аннотация. Предметом исследований являлось проведение анализа токсикологической нагрузки на агробиоценозы для решения проблем производства экологически чистой продукции.

Для определения степени территориального загрязнения почв агробиоценозов различных сельскохозяйственных культур пестицидами проанализированы многолетние данные отделений «Агропромхимии», республиканской и районных станций защиты растений (Россельхозцентр). На основе этих данных проведен расчет территориальных нагрузок по высотным поясам Республики Дагестан. Способность почв агробиоценозов к самоочищению от пестицидов оценивали с помощью индекса $I_{зон}$, который отражает интенсивность деградации токсических веществ в зависимости от почвенно-климатических условий региона.

В результате исследований рассчитана территориальная нагрузка пестицидов по степени опасности; проведен анализ токсикологической нагрузки равнинной, предгорной и горной зон; составлена экотоксикологическая карта Дагестана; определена способность почв самоочищаться по всем зонам республики, которая позволит сократить до возможно минимальных уровней отрицательное последствие пестицидов на объекты окружающей среды; рассчитана скорость деградации пестицидов в почве и влияние атмосферных осадков на динамику их разложения. С помощью индекса $I_{зон}$ охарактеризована интенсивность процессов физико-химического и микробиологического разложения пестицидов на территории 3-х агроклиматических зон республики. Подтвержден вывод о наибольшей способности к деградации пестицидов почв горной зоны, характеризующихся наибольшим содержанием гумуса и влагообеспеченностью. Самой слабой способностью к самоочищению обладают почвы равнинной зоны, которые прежде всего нуждаются в реабилитации.

Для снижения содержания в почве пестицидов необходим севооборот культур. Наибольшей способностью к деградации пестицидов обладают почвы, характеризующиеся значительным содержанием гумуса и влагообеспеченностью. Остаточные количества пиретроидов сохраняются в почве в течение 1,0-1,5 месяцев с момента обработки.

Ключевые слова: экологически чистый продукт, пестициды, токсикологическая нагрузка, деградация, осадки, почва, опасность.

***Abstract.** The subject of research was the analysis of toxicological load on agrobiocenoses to solve the problems of production of environmentally friendly products. Long-term data of "Agropromchemistry" departments and national and district stations of plant protection were analyzed to determine the degree of territorial soil contamination of agrobiocenoses of various crops pesticides. On the basis of these data calculation of territorial loadings on high-rise zones of the Republic of Dagestan is carried out. The ability of soils of agrobiocenoses to self-cleaning from pesticides was assessed using the ison index, which reflects the intensity of degradation of toxic substances depending on the soil and climatic conditions of the region. As a result of researches the territorial loading of pesticides on a danger degree is calculated, the analysis of toxicological loading of plain, foothill and mountain zones is carried out, the ecotoxicological map of Dagestan is made, ability of soils to self-clean on all zones of the Republic which will allow to reduce to the minimum possible levels negative after effect of pesticides on objects of environment is made, the speed of degradation of pesticides in the soil and influence of atmospheric precipitation on dynamics of their decomposition is calculated. With the help of the ison index the intensity of the processes of physico-chemical and microbiological decomposition of pesticides in the territory of 3 agro-climatic zones of the Republic is characterized. The conclusion about the greatest ability to degrade soil pesticides in the mountain zone, characterized by the highest humus content and moisture availability, was confirmed. The weakest ability to self-clean soils have a flat zone, which, first of all, in need of rehabilitation.*

Crop rotation is necessary to reduce the pesticide content in the soil. Soils characterized by the highest content of humus and moisture have the greatest ability to degrade pesticides. Residual amounts of pyrethroids remain in the soil for 1.0-1.5 months from the moment of treatment.

Keywords: environmentally friendly product, pesticides, toxicological load, degradation, precipitation, soil, danger.

Сельскохозяйственное производство требует многократных химических обработок, и вопрос получения экологически чистого продукта для детского и диетического питания в настоящее время является проблематичным [12;13;15]. В основном виноград, овощи, фрукты используются в пищу в сыром виде, потому наличие токсичных остатков пестицидов при их выращивании должно быть исключено. Актуальность выбранного направления была продиктована настоящим временем, когда особое внимание уделяется органическому земледелию и производству эко-

логически чистых продуктов, а ограниченное число интенсивно применяемых пестицидов на различных сельскохозяйственных культурах приводило к ряду негативных последствий, таких как загрязнение сельхозпродукции и почв токсическими веществами.

Целью исследований являлось проведение анализа токсикологической нагрузки на агробиоценозы для решения проблем производства экологически чистой продукции.

В системах защиты сельскохозяйственной продукции химический метод занимает около 90%, что

приводит к проблемам экологическим и экономическим [1;2;3;4].

Пестициды имеют свои сроки ожидания, после истечения которых они не оказывают защитного действия. При многократных обработках у вредителей и болезней вырабатывается резистентность, которая приводит к увеличению норм расхода ядохимикатов. Количество пестицидов, требуемое для борьбы с каждой последующей генерацией вредного организма, возрастает, соответственно, теряется рентабельность возделывания культуры [8;9;16].

В условиях хозяйствования Дагестана положение усугубляется еще и тем, что производители используют контрафактные и снятые с производства химические препараты, представляемые разными фирмами, для которых они являются источником прибыли. Кроме того, расход этих препаратов высок из-за низкой биологической эффективности. Фитосанитарный мониторинг, на котором должна базироваться защита сельскохозяйственных культур, хозяйствами не осуществляется из-за отсутствия специалистов, и сроки обработок определяются «на глаз» или уже по осязательному проявлению патогенных микроорганизмов или вредителей. Соответственно, уничтожается природный фон агробиоценозов: теряется устойчивость сортов, вырабатываются резистентные популяции, которым защита уже не может ничего противопоставить. Создается ситуация, когда не защита управляет вредными организмами, а вредители - защитой в «нужную для себя сторону» [6;10;11].

Одним из способов выхода из положения является анализ на загрязненность почв сельскохозяйственных угодий пестицидами и дальнейшее определение метода защиты культур от болезней и вредителей [19;20]. Это обстоятельство открывает возможности для снижения норм внесения химических пестицидов или полностью ограничения биологическими препаратами. Определенная нами стратегия защитных мероприятий включает в себе комплекс мероприятий,

обеспечивающих обоснованное сочетание средств, которые функционально обеспечивают необходимые условия вегетации растения, а не борьбу против конкретного вида или болезни.

Проведенный анализ на загрязненность почв сельскохозяйственных угодий пестицидами в Республике Дагестан за последние годы показал значительное снижение территориальной нагрузки. Так, пестицидная нагрузка за период 1980–1985 гг. составляла 199,5 кг/га против 133,14 кг/га в 1985-1990 гг и к 2010 достигла 5,44 кг/га. С 2010 года по 2015 годы территориальная нагрузка снизилась до 1,2 кг/га. (рис. 1). При этом из трех высотных зон республики наибольшая территориальная нагрузка пестицидов приходилась на горную и равнинную зоны, в первой из которых возделываются овощи и во второй – виноградная лоза.

В равнинной зоне интенсивные (7-8-кратные) обработки виноградников против вредителей и болезней приводят к значительному (до 8 кг/га) накоплению препаратов в почве, которые не успевают разлагаться в течение сезона. Это объясняется тем, что микробиологические процессы в каштановых почвах этой зоны с низким содержанием гумуса (до 1,9%) и влаги протекают медленно. В горной зоне, несмотря на большое содержание гумуса (до 3–5,0%) и повышенную влагообеспеченность черноземовидных почв, определяющих благоприятные условия для деятельности микроорганизмов, накопление в агробиоценозе препаратов доходит до 6 кг/га.

Это объясняется интенсивным применением средств защиты растений на овощных культурах без соблюдения севооборотов. Научно обоснованные севообороты способствуют значительной реабилитации почв. Результаты исследований установлено, что в течение 3-х лет содержание в почве циперметрина снижалось при чередовании картофеля с морковью и капустой почти в 3 раза по сравнению с почвой, на которой картофель возделывался бесменно.

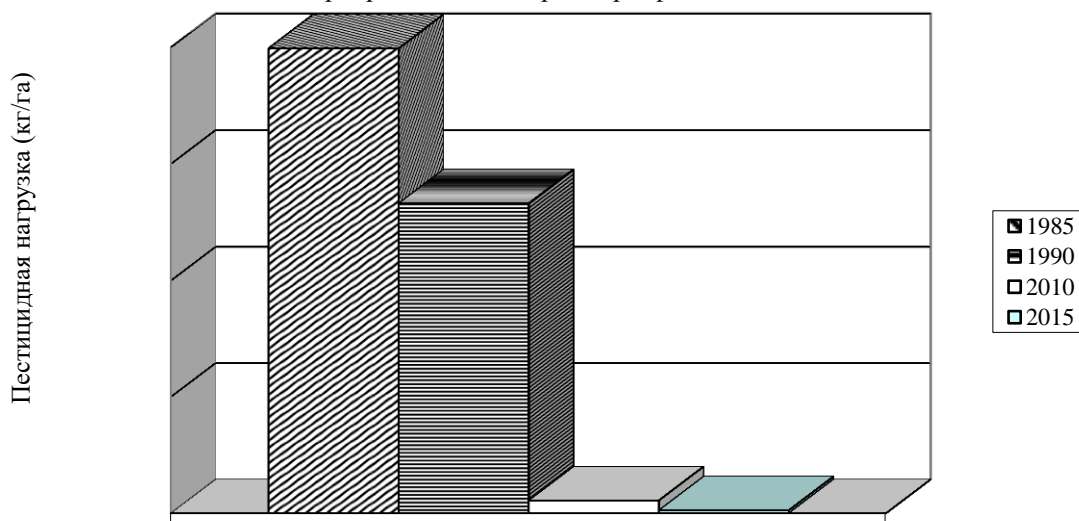


Рисунок 1 - Пестицидная нагрузка сельскохозяйственных культур в Дагестане

В предгорной зоне, где в основном возделываются плодовые культуры не по интенсивным технологиям, и кратность обработок за сезон не превышает 4, территориальная нагрузка пестицидов значительно ниже, чем в других зонах, и колебалась от 3 до 5 кг/га.

С помощью индекса $I_{зон}$ (способность почв к самоочищению от ксенобиотиков) мы охарактеризовали интенсивность процессов физико-химического и микробиологического разложения пестицидов на территории 3-х агроклиматических зон республики (табл. 1). Подтвердился вывод о том, что наибольшей

способностью к деградации пестицидов обладают почвы горной зоны, характеризующейся наибольшим содержанием гумуса и влагообеспеченностью. Самой слабой способностью к самоочищению обладают почвы равнинной зоны, которые, прежде всего, нуждаются в реабилитации. Эти материалы хорошо увязываются с рассчитанной нами степенью территориальной нагрузки пестицидов на агробиоценозы сельскохозяйственных культур, возделываемых в равнинной, предгорной и горной зонах.

Таблица 1 - Характеристика почв агроклиматических зон Дагестана к самоочищению от пестицидов

Агроклиматическая зона	Величина рассчитанного индекса самоочищения, ($I_{зон}$)	Способность почвы к самоочищению*
Горная (данные по 2-м районам)	0,7 - 0,8	Интенсивная
Предгорные (данные по 5-и районам)	0,5 - 0,6	Умеренная
Равнинная (данные по 6-и районам)	0,2 - 0,4	Слабая

* различная способность почв к самоочищению оценивается согласно следующей шкале: величина индекса < 0,80 - очень интенсивная; 0,80 - 0,61 - интенсивная; 0,60 - 0,41 - умеренная; 0,40 - 0,20 - слабая; > 0,20 - очень слабая.

Как показал анализ, удельный вклад различных химических групп пестицидов в суммарную ТН составляют: препараты серы – 20,43%; медьсодержащие препараты – 20,1%; нитро- и галоидопроизводные фенола - 13,65%; фосфорорганические препараты – 13,57%; пиретроиды – 10,0%. При группировке применяемых по оральной токсичности пестицидов получено, что 0,009% суммарной территориальной нагрузки составили чрезвычайно опасные; 3,42% – опасные; 54,9% – умеренно опасные и 25,4% – мало

опасные пестициды (рис. 2). Таким образом, до 2000-го года 3,4% суммарной ТН по республике составляли пестициды 2 класса опасности и 80,3% – 3 и 4 класса опасности. Анализ также показал, что в Дагестане вещества с сверхкумулятивными свойствами не применяются. Абсолютное большинство пестицидов характеризуется выраженными (3 группы) и умеренными (11 групп) кумулятивными свойствами, группа галоидзамещенных пестицидов имеет слабовыраженную кумулятивность.

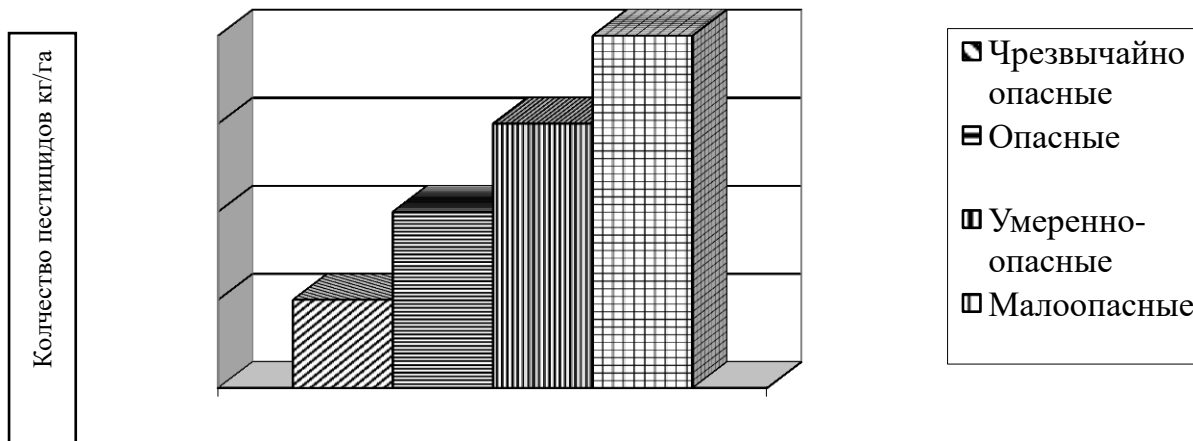


Рисунок 2 - Территориальная нагрузка пестицидов по степени опасности (1984-2015 гг.)

Одним из существенных факторов, характеризующих экологическую ситуацию в регионе и степень риска для здоровья людей, является содержа

ние остаточных количеств пестицидов в продукции растениеводства. Остаточные количества пестицидов содержали выше максимально допустимого

уровня овощи и виноград. В основном это препараты хлорорганические и фосфорорганические, и ранжируются они в следующей последовательности: равнинная зона, горная и предгорная, что согласуется с данными территориальной нагрузки. В целом результаты проведенного анализа свидетельствуют, что наиболее опасная экологическая ситуация с пестицидами складывается в равнинной зоне, в которой наиболее интенсивно проводятся пестицидные обработки виноградных насаждений. Далее идет горная зона с интенсивным использованием гербицидов на овощных культурах (морковь, картофель, капуста). Наиболее благоприятная обстановка в предгорной зоне (рис.3).

В виду того, что фунгициды относятся к пестицидам системного действия, характерной особенностью которых является способность быстро проникать в растение и, тем самым, обеспечивать эффективную его защиту, было исследовано влияние метеорологических условий на процессы накопления и раз-

ложения токсичных остатков в почве за 2015-2016 годы.

Для решения задач экологической безопасности учет возможности почв самоочищаться позволит сократить до возможно минимальных уровней отрицательное последствие пестицидов на объекты окружающей среды [5;6;7;10;13,14-25].

В таблице 2 приведены данные результатов токсикологических анализов почвенных проб (2015-2016 гг.) на разных участках, возделываемых с применением различных агроприемов защиты от вредителей и болезней.

Результаты исследований показали, что остаточные количества фундазола и байлетона в почве на 20-й день после обработки при отсутствии дождей (2016 г.) составили соответственно 0,2 и 0,09 мг/кг, превышая аналогичные показатели для указанных препаратов при выпавших атмосферных осадках (2015 г.) практически в два раза (0,12 и 0,03) (табл.2; рис. 4,5,6).



Рисунок 3 - Экотоксикологическая карта

Содержание остаточных количеств байлетона в почве обследованных производственных участков несколько меньше в сравнении при всех равных условиях с величинами этого показателя для фундазола. Эта закономерность проявляется, очевидно, потому,

что байлетон характеризуется более высокими по отношению к растению сорбционными свойствами. До наших исследований при применения пестицидов не учитывалась способность почв «самоочищаться» (регенерироваться) от пестицидов.

Таблица 2 - Влияние атмосферных осадков на содержание фунгицидов в почве (2015-2016 гг., средние данные)

Наименование препарата (норма расхода) Среднее количество осадков	Год	Содержание д.в., мг/кг после обработок через ... дней						ПДК, мг/кг
		0	5	10	20	30	40	
		Фундазол, с.п. 500г/кг	2015	4,3	2,9	1,7	0,12	
2016	4,2	3,5	3,0	0,20	0	-		
Байлетон, с.п. 500г/кг	2015	2,2	0,7	0,09	0,03	0	-	0,03
	2016	2,0	1,8	1,5	0,09	0,06	0,045	
Осадки, мм	2015	169,9		49,0		-		-
	2016	-		33,7		43,9		-

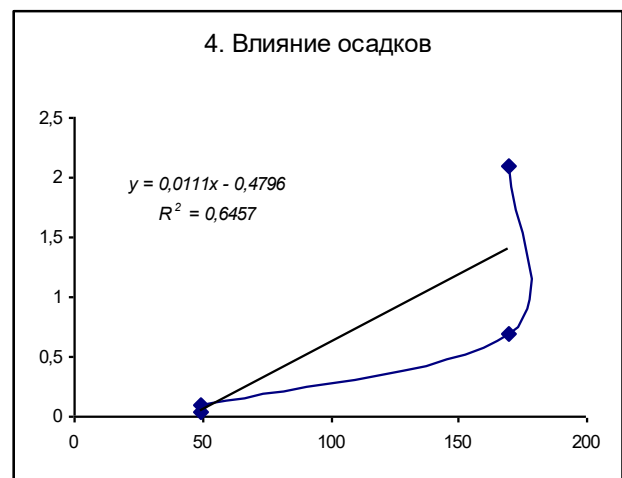
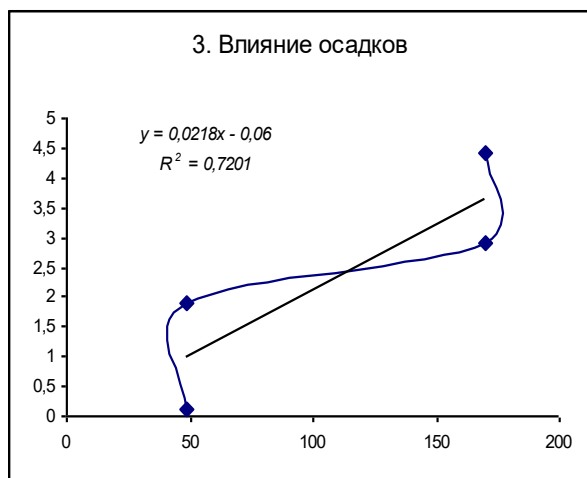
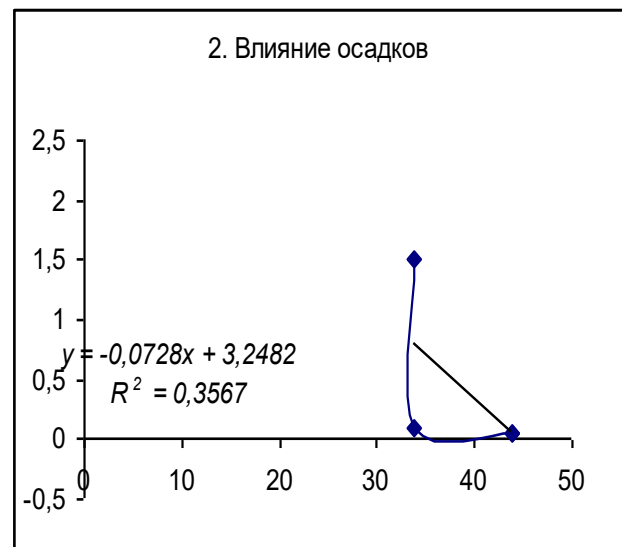
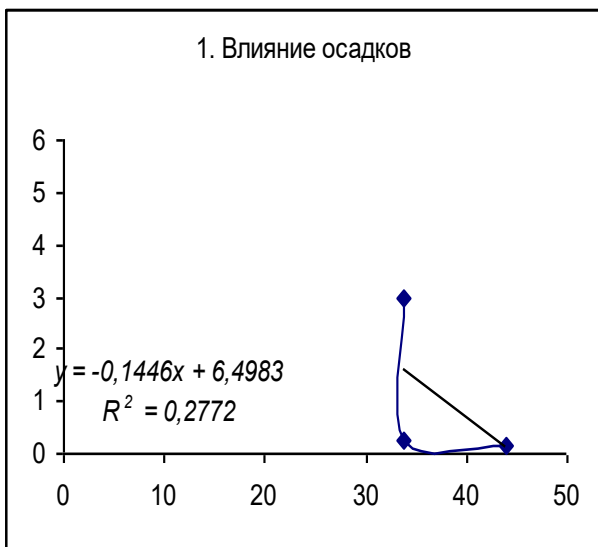


Рисунок 4 - Влияние атмосферных осадков на содержание остаточных количеств байлетона (1,2) и фундазола (3,4) в почве за 2015-2016 гг.

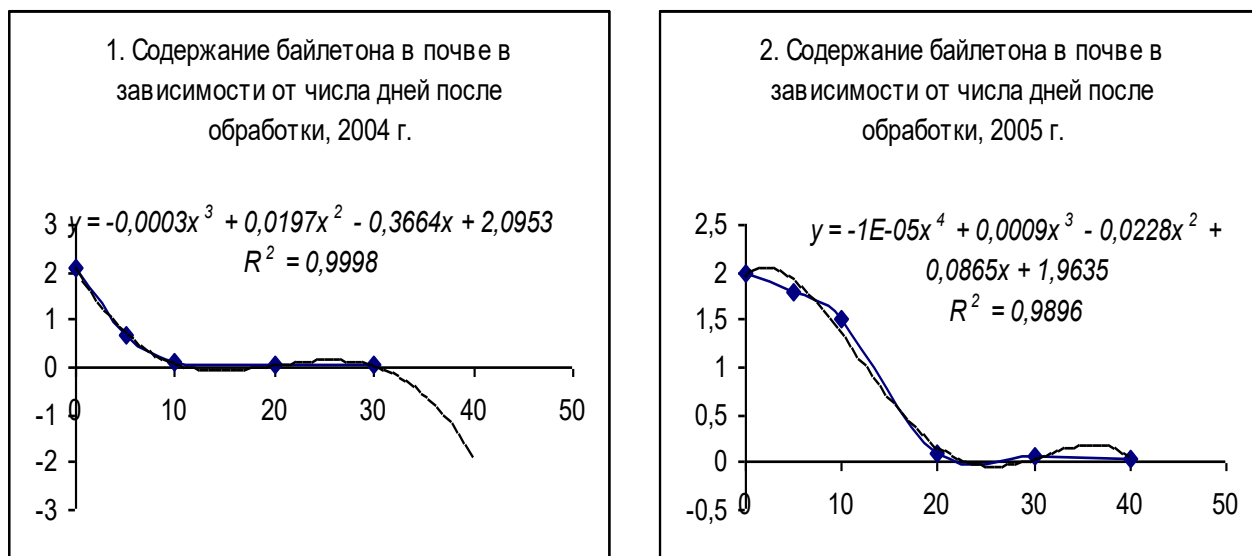


Рисунок 5 - Содержание байлетона (1,2) в почве в зависимости от числа дней после обработки за 2015-2016 гг.

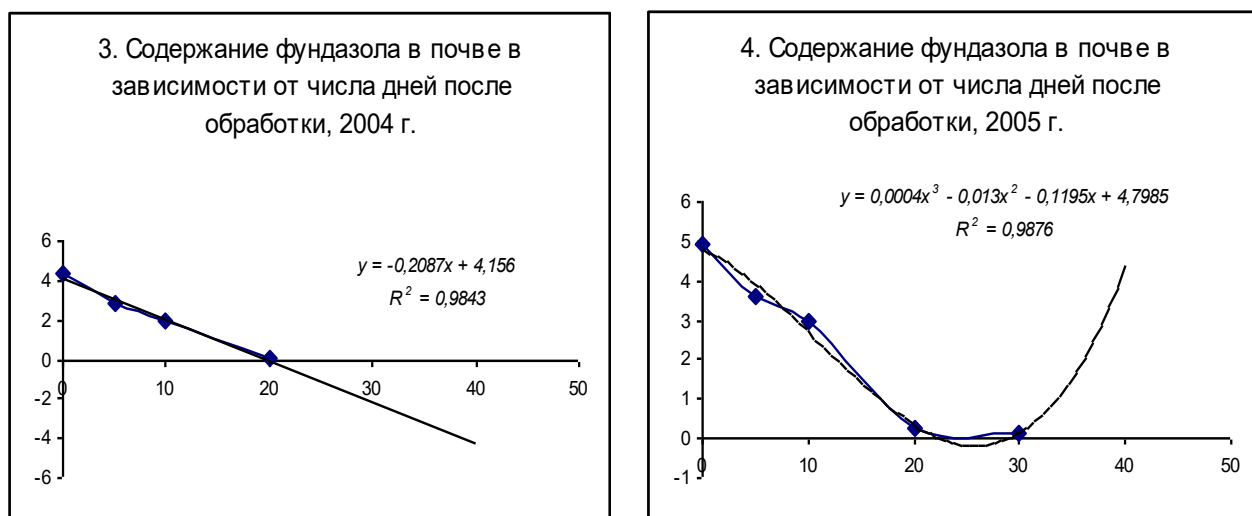


Рисунок 6 - Содержание фундазола (3,4) в почве в зависимости от числа дней после обработки за 2015-2016 гг.

Выводы: 1. На снижение содержания в почве пестицидов и их разложение влияет севооборот культур.

2. Наибольшей способностью к деградации пестицидов обладают почвы горной зоны, характеризующейся наибольшим содержанием гумуса и влагообеспеченностью.

3. Наиболее опасная экологическая ситуация складывается в равнинной зоне, в которой ведущей отраслью является виноградарство, требующее много

кратных химических воздействий при производстве.

4. Агрометеорологические условия сезона оказывают существенное влияние на процессы накопления и деградации токсичных остатков в почве. Содержание пестицидов в почве в условиях дождливого и прохладного лета в два раза ниже, чем в условиях засушливого периода.

5. Остаточные количества химических препаратов сохраняются в почве в течение 1,0-1,5 месяцев с момента последней обработки.

Список литературы

1. Алибалаева Л.И., Омаров Р.Б., Астарханова Т.С. Инновационная система АПК в структуре развития Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2016. - Т. 1. - № 1-2(25). - С. 138-141.
2. Астарханова Т.С., Исмаилова М.М. Разработка экологически безопасных методов очистки агропромышленных комплексов от пестицидов // Сборник «Актуальные проблемы развития регионального АПК». - 2014. - С. 226-227.
3. Астарханова Т.С., Саидов У.Р. Эффективность использования химических средств и микроудобрений нового поколения в виноградарстве // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - Т. 8. - № 4. - С. 6-10.
4. Астарханова Т.С., Абдулкеримов Г.А., Мусаев И.А., Саидов У.Р. Влияние атмосферных осадков на разложение фунгицидов // Защита и карантин растений. - 2008. - № 10. - С. 37.
5. Астарханова Т.С. Зависимость деградации фунгицидов в винограде от условий произрастания // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства». - 2006. - С. 267-269.
6. Астарханова Т.С., Римиханов А.А., Астарханов И.Р. Деградация фунгицидов // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Проблемы ресурсосберегающего производства и переработки экологически чистой сельскохозяйственной продукции» / составители Бойко О. В., Постнова О. С., Зиминова Ж. А. - Астрахань, 2006. - С. 6-8.
7. Астарханова Т.С., Абасова Т.С., Астарханов И.Р. Динамика остаточных количеств карбофоса и Би-58 нового в ягодах винограда // Защита и карантин растений. - 2006. - № 9. - С. 34-35.
8. Астарханова Т.С. Разложение инсектицидов в севообороте // Плодородие. - 2006. - № 3. - С. 34.
9. Астарханова Т.С. Поведение пестицидов при различных технологиях их применения // Плодородие. - 2006. - № 6. - С. 36.
10. Астарханова Т.С. Экологическое обоснование применения средств защиты растений в АПК Дагестана: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Безопасность и экология технологических процессов и производств», март 2005 г. - С. 54-57.
11. Астарханова Т.С., Абасова Т.И., Астарханов И.Р. Динамика остаточных количеств токсичных веществ и их трансформация в винограде // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экологии и природопользования». - 2005. - С. 268-271.
12. Астарханова Т.С. Загрязненность растениеводческой продукции ксенобиотиками // Сборник трудов по материалам Всероссийского форума молодых ученых и студентов «Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимозависимом мире» / Ответственный за выпуск В.П. Иваницкий. - 2005. - С. 16.
13. Астарханова Т.С. Экотоксикологическое обоснование оптимизации применения химических средств защиты растений в системах защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней в Северо-Кавказском регионе: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Российской академии сельскохозяйственных наук. - Санкт-Петербург, 2008.
14. Астарханова Т.С., Абасова Т.И., Астарханов И.Р. Экотоксикологическая оценка применения пестицидов и их циркуляция в биосфере // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экологии и природопользования». - 2005. - С. 262-265.
15. Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н., Абдурагимов Р.А., Алибалаев С.Ш., Астарханова Т.С., Орцханов Б.Г., Али Хассан Габраллах Г.И., Есра М.А. Принципы ранжирования территории по степени загрязнения и напряженности экологической ситуации: сборник материалов Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения». - 2017. - С. 196-205.
16. Астарханова Т.С., Пакина Е.Н., Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н. Экологические аспекты регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов *Vitis L.* и создание устойчивых агроэкосистем. - Махачкала, 2016.
17. Джамбулатов М.М., Стальмакова В.П., Астарханова Т.С., Астарханов И.Р. Биологическая защита растений: учебное пособие. - Махачкала, 2005.
18. Джамбулатов З.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н., Исаева Н.Г. Экотоксиканты в агроландшафтах Республики Дагестан / Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству. - 2010. - С. 60-65.
19. Омаров Р.Б., Алибалаева Л.И., Астарханова Т.С. Современное состояние и оценка эффективности функционирования сельского хозяйства Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2016. - Т. 26. - № 2(26). - С. 129-134.
20. Стальмакова В.П., Астарханова Т.С. Деградация фосфоорганических пестицидов при их использовании на виноградниках // Сборник материалов региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых «Молодые ученые - АПК Республики Дагестан», посвященной 60-летию победы в Великой Отечественной войне. - 2005. - С. 125-127.
21. Экотоксикологический мониторинг пестицидов в агроэкосистемах: метод. указания. - СПб., 2006. - 14с.

22	АГРОНОМИЯ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)	<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>
----	---	--

22. Современные инсектициды / Всерос. НИИ защиты растений. - СПб., 2010. - 149с.
23. Средства защиты растений / соавт. К.В. Новожилов. - М.: Агрорус, 2011. - 243с.
24. Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E.// Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches. American Journal of Agricultural and Biological Science. - 2017. - T. 12. - № 2. - С. 104-112.
25. Zargar M., Astrakhanova T. Integrated weed management in sugar beet by the aim of reducing environmental pollution // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 45-58.

References

1. Alibalaeva L.I., Omarov R.B., Astarkhanova T.S. Innovative system of agroindustrial complex in the structure of development of the Republic of Dagestan. *Problems of development of agro-industrial complex of the region*. 2016, V. 1, no. 1-2 (25), pp. 138-141.
2. Astarkhanova T.S., Ismailova M.M. Development of environmentally friendly methods for cleaning agro-industrial complexes from pesticide. *Actual problems of development of regional agro-industrial complex 2014*, pp. 226-227.
3. Astarkhanova T.S., Saidov U.R. Efficiency of the use of new generation chemical agents and microfertilizers in viticulture. *Problems of development of the agro-industrial complex in the region*. 2011, V. 8, no. 4, pp. 6-10.
4. Astarkhanova T.S., Abdulkherimov G.A., Musaev I.A., Saidov U.R. Influence of atmospheric precipitation on the decomposition of fungicides. *Protection and quarantine of plants*, 2008, no. 10, 37 p.
5. Astarkhanova T.S. Dependence of fungicide degradation in grapes from growing conditions. *Collection: Main problems, trends and perspectives of sustainable development of agricultural production. The International Scientific and Practical Conference*, 2006, pp. 267-269
6. Astarkhanova T.S., Rimikhanov A.A., Astarkhanov I.R., Boyko O.V., Postnova O.S., Zimina Zh. A Fungicide degradation. *Problems of resource-saving production and processing of ecologically pure agricultural products materials of the International Scientific and Practical Conference*. Astrakhan, 2006, pp. 6-8.
7. Astarkhanova T.S., Abasova T.S., Astarkhanov I.R. Dynamics of residual amounts of carbophos and Bi-58 new in grape berries. *Protection and quarantine of plants*, 2006, no. 9, pp. 34-35.
8. Astarkhanova T.S. The decomposition of insecticides in crop rotation. *Plodorodiye*, 2006, no. 3, 34 p.
9. Astarkhanova T.S. Behavior of pesticides with various technologies for their use. *Plodorodiye*, 2006, no. 6, 36 p.
10. Astarkhanova T.S. Ecological substantiation of application of plant protection products in the AIC of Dagestan. *Safety and Ecology of Technological Processes and Production Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference*, 2005, pp. 54-57.
11. Astarkhanova T.S., Abasova T.I., Astarkhanov I.R. Dynamics of residual amounts of toxic substances and their transformation in grapes. *Actual problems of ecology and nature management International scientific-practical conference*. 2005, pp. 268-271
12. Astarkhanova T.S. Pollution of plant production by xenobiotics. *The competitiveness of territories and enterprises in a mutually dependent world. The VIII Eastern European Forum of Young Scientists and Students*. 2005, 16 p.
13. Astarkhanova T.S. Ecotoxicological justification of applying chemical plant protection agents in the system of perennial plant protection against pests and diseases on the North-Caucasus region. *Dr. Agr. Sci. Diss. All-Russian Research Institute of Plant Protection, the RAS, Saint-Petersburg*, 2008.
14. Astarkhanova T.S., Abasova T.I., Astarkhanov I.R. Ecotoxicological evaluation of the application of pesticides and their circulation in the biosphere. *Topical issues of ecology and nature management. International Scientific and Practical Conference*. 2005, pp. 262-265.
15. Astarkhanov I.R., Ashurbekova T.N., Abduragmov R.A., Alibalaev S.Sh., Astarkhanova T.S., Ortskhanov B.G., Ali Hassan Gabrallah G.I., Esra M.A. Principles of ranking the territory depending on the level of contamination and environmental stress. *Environmental challenges in agriculture and scientific-practical ways to overcome them*, 2017, pp. 196-205.
16. Astarkhanova T.S., Pakina E.N., Astarkhanov I.R., Ashurbekova T.N. Ecological aspects of regulation of *Vitis L.* phytophagan and phytopathogen populations and the development of sustainable agro-ecosystems, *Makhachkala*, 2016.
17. Dzhambulatov M.M., Stalmakova V.P., Astarkhanova T.S., Astarkhanov I.R. *Biological Plant Protection. Makhachkala*, 2005.
18. Dzhambulatov Z.M., Stalmakova V.P., Ashurbekova T.N., Isaeva N.G.. *Ecotoxines in agricultural landscapes of the Republic of Dagestan. Basic and applied research in chemistry for agricultural production*, 2010, pp. 60-65.
19. Omarov R.B., Alibalaeva L.I., Astarkhanova T.S. Current state and assessment of the efficiency of the functioning of agriculture in the Republic of Dagestan. *Problems of development of the agro-industrial complex in the region*. 2016, V. 26, no. 2 (26), pp. 129-134.

20. Stalmakova V.P., Astarkhanova T.S. Degradation of phosphoroorganic pesticides when used in vineyards. Collection: Young Scientists - AIC of the Republic of Dagestan. Materials of the regional scientific-practical conference of students, graduate students, young scientists dedicated to the 60th anniversary of victory in the Great Patriotic War. 2005, pp. 125-127.
21. Ecotoxicological monitoring of pesticides in agroecosystems: method. instructions. St. Petersburg, 2006, 14 p.
22. Modern insecticides. All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, 2010, 149 p.
23. Novozhilov K.V. Plant protection agents. Moscow, Agrorus, 2011, 243 p.
24. Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T.N., Imashova S., Albert E., G.I Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches. American Journal of Agricultural and Biological Science, 2017, V. 12, no. 2, pp. 104-112.
25. Zargar M., Astrakhanova T. Integrated weed management in the collection of ecological problems of agriculture and scientific and practical ways to solve them. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, 2017, pp. 45-58.

УДК 634.8:581.16.04

СПОСОБ МИКРОЧЕРЕНКОВАНИЯ ВИНОГРАДА IN VITRO

М.С. БАТУКАЕВ^{1,2}, ст. преподаватель, научный сотрудник

Т.А.ДАДАЕВА², ст. преподаватель

А.А.БАТУКАЕВ², д-р с.-х. наук

¹Чеченский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. г. Грозный

² ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», г. Грозный

METHOD OF MICROPROPAGATION OF GRAPES IN VITRO

M.S. BATUKAEV^{1,2}, Senior teacher of the Department, Scientific employee of the viticulture Department of the chniish,

T.A.DADAIEVA², Senior teacher of the Department

A.A. BATUKAEV², doctor of agricultural Sciences

¹Scientific employee of the viticulture Department of the chniish

²Chechen State University

Аннотация. Исследование относится к области сельского хозяйства, в частности к способам размножения растений, и может быть использовано в виноградарстве для ускоренного размножения оздоровленных от вирусной инфекции перспективных сортов винограда путем снижения затрат на дорогостоящие препараты. Введение в состав питательных сред кроме минеральных солей, жидкого концентрированного органоминерального препарата Гумат+7В, оказало существенное значение для роста и развития экспланта в условиях in vitro.

Ключевые слова: виноград, in vitro, питательная среда, микрочеренкование, гумат, эксплант.

Abstract. The research relates to the field of agriculture, in particular to methods of plant propagation, and can be used in viticulture for the accelerated reproduction of promising varieties of grapes from viral infection by reducing the cost of expensive drugs. The introduction of nutrient media in addition to mineral salts, the liquid concentrated organomineral drug Humat + 7B, was essential for the growth and development of the explant in vitro.

Key words: grapes, in vitro, nutrient medium, microcirculation, humate, explant.

Введение

Во многих странах мира большое значение в настоящее время придается внедрению в производство интенсивных методов производства высококачественного, оздоровленного от патогенных микроорганизмов и вирусов, посадочного материала винограда и разработке новых высокоэффективных способов закладки виноградников [1,2,6].

Известен способ размножения винограда, при котором проводят вычленение меристематических эксплантов, их высадку и культивирование [3].

Однако в известном техническом решении для стимуляции микроэксплантов используют электромагнитное СВЧ-поле в комплексе с узкополосным лазерным лучом, что усложняет способ, повышает затраты.

Известен также способ микроклонального размножения, включающий расчленение пробирочных растений на питательной среде Мурасиге - Скуга с одновременным использованием биопрепаратов [4].

Сложность известного технического решения заключается в том, что биопрепараты гиббереллиновой и цитокининовой пород выделяют из грибов, которые воздействуют на процессы роста и развития растений на этапе ввода меристем в культуру.

Однако экспланты для своего развития требуют дополнительного введения и других элементов для своего развития, что снижает эффективность способа и повышает затраты.

Наиболее близким техническим решением является способ, при котором проводят микроразмножение *in vitro* путем микрочеренкования пробирочных растений и высадку их на жидкую питательную среду с добавлением макроэлементов, витаминов и биопрепаратов [5].

Однако в способе – прототипе для размножения микрочеренкования используют дорогостоящие препараты для формирования питательной среды, что усложняет способ, повышает себестоимость продукции.

Технический результат – снижение себестоимости продукции и повышение эффективности способа.

Методика проведения исследований.

Настоящее исследование, заключается в том, что из состава субстрата Мурасиге - Скуга исключают активированный уголь, снижают соли и кислоты в 2-4 раза, а добавляют Гумат+7В в количестве 5-10 мл/л.

Способ осуществляется следующим образом.

Гумат+7В хорошо растворяется в воде, легко усваивается растениями, мобилизует его иммунную систему, стимулирует развитие мощной корневой системы, способствует усиленному поступлению питательных веществ, интенсифицирует обменные процессы в растительной клетке, снижает содержание нитратов в 2 раза, увеличивает содержание хлорофилла, витаминов, сахаров и других ценных веществ, стимулирует воздействие всех микроэлементов, применяемых в смеси с гуматом.

В отличие от известных видов гуматов предлагаемый Гумат+7В содержит 60-65 % гуматов, микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец, молибден, кобальт и бор). В таком сочетании с преимуществом бора (В) гумат при микрочеренковании винограда не применялся, Бор необходим растениям для нормального роста и развития. Функции бора связаны с метаболизмом, переносом сахаров через мембраны, синтезом ДНК, РНК и фитогормонов, образованием клеточных стенок и развитием тканей. Недостаток бора в организме вызывает различные заболевания. Учитыва-

вая комплекс микро- и макроэлементов, применяемых в качестве питательной среды, Гумат+7В дополняет в качестве ценных веществ, сочетающих совместное положительное действие на результате опытов.

Растения – регенеранты размерами 8-10 см разрезали на фрагменты, включавшие узел с листом и почкой (нижняя часть междоузлия длиннее верхней на 1-1,5 см), полученные микрочеренки высаживали в биологические пробирки размером 40×120 мм на питательную среду. Пробирки закрывали фольгой и помещали их в культуральную комнату с соответствующими методике условиям.

Опыт был заложен на сорте винограда Августин в 5-ти вариантах табл. 1. В каждом варианте по 3 повторности. В каждой повторности по 6 пробирок с микрочеренками. Изучали влияние модифицированных питательных сред на период роста и развития растения винограда в условиях *in vitro*.

Результаты исследований

Технология черенкования пробирочных растений обычная. Наблюдения за растениями проводились в течение 41 дня, ежедневно, отмечая дату появления корней и листьев. Измерения высоты растений, подсчет листьев и основных корней провели через 41 день после черенкования.

Во всех вариантах начало образования корней отмечено на 8-й день после черенкования. На 13 день после черенкования укоренились все растения.

Отмечено, что рост корней в варианте 5 существенно увеличился и по количеству корней, которые превзошли контроль.

Образование листьев в варианте 5 началось на десятый день после черенкования, а на 13 день образование листьев началось на всех вариантах опыта.

Дальнейшие наблюдения за ростом и развитием растений, показали, что экспланты в вариантах 2 и 3 на бедных питательных средах, хотя и показали вначале неплохие результаты по укоренению, много отставали в росте и развитии по сравнению с вариантами 1,4,5 (табл. 2).

Существенные различия по количеству корней, листьев и по высоте растения наблюдаются в вариантах 4 и 5. У эксплантов, помещенных на эти среды проходил более интенсивный рост растения в высоту и образование корней, по сравнению с контрольным вариантом (табл. 2).

Лучшие результаты по росту и развитию растений показал вариант 5 на питательной среде №4. Введение в состав питательных сред кроме минеральных солей, жидкого концентрированного органоминерального препарата Гумат+7В, оказало существенное значение для роста и развития экспланта в условиях *in vitro*.

Таблица 1 - Состав питательной среды для укоренения и роста пробирочных растений винограда (метод *in vitro*)

№	Наименование препаратов	Мг/л, мл/л				
		Вариант 1 Контроль, модифицированная среда МС	Вариант 2 Питательная среда №1	Вариант 3 Питательная среда №2	Вариант 4 Питательная среда №3	Вариант 5 Питательная среда №4
1	Агар-агар	7000	7000	7000	7000	7000
2	Сахароза	15000	20000	20000	10000	10000
3	KNO ₃ - азотнокислый калий	950			475	475
4	NH ₄ NO ₃ – азотнокислый аммоний	825			69	69
5	MgSO ₄ ×7H ₂ O-сернокислый магний	185		185	93	93
6	CaCl ₂ ×2H ₂ O – хлористый кальций	220		166	83	83
7	KH ₂ PO ₄ – фосфорнокислый калий	85			34	34
8	Мезоинозит	100		50	25	25
9	KI – йодистый калий	0,42			0,42	0,42
10	H ₃ BO ₃ – борная кислота	3,1			3,1	3,1
11	ZnSO ₄ ×2H ₂ O – сернокислый цинк	4,3			4,3	4,3
12	MnSO ₄ ×4H ₂ O – сернокислый марганец	1,1			1,12	1,12
13	CuSO ₄ ×5H ₂ O – сернокислый медь	0,025			0,013	0,013
14	NiCl ₂ – хлористый никель	0,025			0,013	0,013
15	Никотиновая кислота	1		0,5	0,25	0,25
16	Пиридоксин В ₆	1		0,5	0,1	0,1
17	Тиамин В ₁	1		0,2	0,1	0,1
18	FeSO ₄ ×7H ₂ O – сернокислое железо	27,8			13,9	13,9
19	Трилон Б Na ₂ ЭДТА×2H ₂ O	37,2			18,6	18,6
20	Гумат+7В (мл.)		10	10	10	5
21	Уголь активированный	5000				
	pH -среды	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
	Примечание: Трилон Б предварительно растворенный в 5 мл. бидистиллиро-ванной воды					

Таблица 2

Влияние различных, питательных сред на рост и развитие растений винограда при микрочеренковании
(метод in vitro)
(через 41 сутки после черенкования)

Варианты	Кол-во основных корней, шт.					Кол-во листьев, шт.					Высота растений, см				
	Повторности			Всего	Среднее на 1 растение	Повторности			Всего	Среднее на 1 растение	Повторности			Всего	Среднее на 1 растение
	1	2	3			1	2	3			1	2	3		
Вариант-контроль, модифицированная среда МС	1,7	1,5	2,3	5,5	1,8	6,17	5,50	5,83	17,5	5,8	7,0	5,3	6,3	18,6	6,2
Питательная среда №1	2,0	1,5	1,8	5,3	1,8	3,17	3,33	1,00	7,5	2,5	2,2	3	1,2	6,4	2,1
Питательная среда №2	1,7	1,3	1,0	4,0	1,3	0,5	1,00	1,17	2,7	0,9	0,5	0,8	0,7	2,0	0,7
Питательная среда №3	1,7	1,8	1,8	5,3	1,8	6,33	5,50	6,33	18,2	6,1	7,0	6,5	7,3	20,8	6,9
Питательная среда №4	1,8	2,0	2,2	6,0	2,0	6,33	6,50	5,83	18,7	6,2	7,3	7,7	7,8	22,8	7,6
	НСР-1,25					НСР-2,14					НСР-2,39				

Данные результаты сведены в таблицу 2, из которой следует, что питательная среда №4 наиболее оптимальная, обеспечивая за сравнительно короткий период увеличение количества основных корней, листьев и высоту растений.

В питательных средах №4 и №5 (табл. 1) значительно снижается количество агар-агара, сахарозы, солей натрия, магния, калия и кальция, мезоинозита, сернокислой меди и хлористого никеля, никотиновой кислоты, пиридоксина, тиамин, сернокислого железа, трилона Б, активированного угля. За счет значительного сокращения этих элементов в питательной среде и добавлением Гумата+7В в количестве 5-10 мл/л.

Следовательно, в предлагаемом способе снижаются затраты на питательную среду и повышается

его эффективность.

Выводы

Существенные различия по количеству корней, листьев и по высоте растения наблюдаются в вариантах 4 и 5. У эксплантов, помещенных на эти среды проходил более интенсивный рост растения в высоту и образование корней, по сравнению с контрольным вариантом.

Лучшие результаты по росту и развитию растений показал вариант 5 на питательной среде №4. Введение в состав питательных сред кроме минеральных солей, жидкого концентрированного органоминерального препарата Гумат+7В, оказало существенное значение для роста и развития экспланта в условиях in vitro.

Список литературы

1. Батукаев А.А. Совершенствование технологии ускоренного размножения и оздоровления посадочного материала винограда методом in vitro / -М.: Изд-во МСХА, 1998. 222 с.
2. Батукаев А.А. Совершенствование технологии выращивания саженцев винограда и повышение продуктивности виноградных насаждений / А.А.Батукаев, А.С.Магомадов, Г.П.Малых, М.С.Батукаев // «Вестник» Чеченского государственного университета. -2014. -№1. -С. 223-227
3. Дорошенко Н.П., Лузгин Г.В., Карлов А.Ф. Патент № 2120739 от 27.10.1998 г. МПК А01Н4/00 // Разведение растений из тканевых культур.
4. Дорошенко Н.П. (RU), Соколова Г.В. Патент № 2265319 от 10.12.2005 г. МПК А01Н4/00 // Разведение растений из тканевых культур.
5. Ребров А.Н. Введение в культуру in vitro новых перспективных столовых сортов винограда. Ребров А.Н., Дорошенко Н.П., Трошин Л.П., Алзубайди Х. К.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. -2016.- № 124.- С. 168-180.
6. Батукаев М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными продуктами винограда, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период: дис. ... д-ра с.-х. наук. - Махачкала, 2006.

References

1. Batukaev A.A. Sovershenstvovanie tehnologii uskorenogo razmnogeniy I ozdorovleniya posadotchnogo materiala vinograda metodom in vitro/ - M. Izd – vo MSHA, 1998. 222s.
2. Batukaev A.A. Sovershenstvovanie tehnologii virachivaniya sagetcev vinograda I povishenie produktivnosti vinogradnih nasagdeni/ Batukaev A.A., A.S. Magomadov., G.P.Malih., M.S.Batukaev // “Vestnik” Chenskogo gosudarstvennogo universiteta. 2014 № 1. s.223-227.
3. Dorochenko N.P., Luzgin G.B., Karlov A.F. Patent № 2120739 ot 27.10.1998g. MPK A 01H4/00// Razvedenie rasteniy iz tkanevikh kultur.
4. Dorochenko N.P., Sokolova G.V. Patent № 2265319 ot 10.12.2005g. MPK A 01H4/00// Razvedenie rasteniy iz tkanevikh kultur.
5. Rebrov A.N. Vvedenie v kulturu in vitro novye perspektivnix stolovix sortov vinograda. / Rebrov A.N., Dorochenko N. P., Trochin L.P., Alzubaidi X.K. // Politematicheskii setevoi ilektronni nauchni jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016 № 124. s.168-180.
6. Mukailov M.D. Integrated system of providing the population with biologically valuable grapes and grape processing by-products in the winter-spring period. Dr.Agr.Sci.Diss., Makhachkala, 2006.

УДК 581.2:581.821.2

ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ АЙВЫ И МУШМУЛЫ, ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С МИКРОСТРУКТУРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ

О.О. БЕЛОШАПКИНА¹, д-р. с-х. наук, профессор

Т.Х. КУМАХОВА¹, канд. биол. наук, доцент

А.С. ВОРОНКОВ², канд. биол. наук

¹ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва

²ФГБУН «Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева» РАН, г. Москва,

FUNGAL DISEASES IN QUINCE AND MEDLAR, THEIR CONNECTION WITH MICROSTRUCTURAL FEATURES OF EPIDERMAL TISSUES

O.O. BELOSHAPKINA¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

T.Kh. KUMACHOVA¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

A.S. VORONKOV², Candidate of Biological Sciences

¹RSAU – K.A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow

²Timiryazev Institute of Plant Physiology of the RAS, Moscow

Аннотация. На основе фитопатологических обследований и литературных данных проанализирован видовой состав грибов, вызывающих поражение листьев и плодов айвы (*Cydonia* Mill.) и мушмулы (*Mespilus* L.). Установлено, что среди патогенов с разными типами паразитизма есть общие возбудители, а также узкоспециализированные, больше представленные на *Mespilus germanica*. У данных культур обнаружена более высокая устойчивость к комплексу грибных заболеваний по сравнению с яблоней и грушей - другими распространенными плодовыми культурами подсемейства Яблоневые (*Maloideae*). Методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) проведен скрининг поверхностных тканей листьев и плодов. Показано, что у плодов айвы имеется мощный сплошной кутикулярный покров, препятствующий проникновению фитопатогенных грибов – раневых паразитов. У мушмулы устьичные щели листьев – узкие с приподнятыми выростами, а на поверхности плодов имеется перманентно отшелушивающаяся суберинизированная поверхностная ткань, также затрудняющая развитие микозов на этапе заражения. Кроме того, при исследованиях с помощью конфокального микроскопа парадермальных и поперечных срезов поверхностных тканей выявлено отсутствие сапротрофов и условных патогенных грибов на плодах мушмулы в отличие от айвы. На основе полученных данных в работе сделаны приоритетные попытки объяснения зависимости поражаемости микозами растений айвы и мушмулы от микроструктурных особенностей покровных тканей листьев и плодов.

Ключевые слова: айва, кутикула, микроструктура, мушмула, патогенные грибы, полевая устойчивость, эпидерма.

Abstract. Phytopathological examinations and the analysis of literature data enabled us to characterize the species composition of fungi causing damage to leaves and fruits of quince (*Cydonia* Mill.) and medlar (*Mespilus* L.). It

was established that among the pathogens with different types of parasitism there were common as well as highly specialized pathogens, more represented on *Mespilus germanica*. These plant species showed a higher resistance to a complex of fungal diseases compared to other common fruit crops of the apple subfamily (*Maloideae*) - apple and pear. Scanning electron microscopy (SEM) was used to study the surface tissues of leaves and fruits. It was shown that quince fruits have a thick continuous cuticle layer preventing the penetration of phytopathogenic fungi - wound parasites. In medlar leaves, the stomatal pores are narrow and stomatal guard cells are characterized by raised outgrowths, while in medlar fruit the surface tissue is continuously peeling off, which hinders the development of mycoses at the stage of infection. In addition, studies of the paradermal and transverse sections of the surface tissues using the confocal microscope revealed the absence of saprotrophs and potentially pathogenic fungi on the fruits of medlar in contrast to quince. On the basis of the data obtained, in our work the dependence of the resistance to mycoses in quince and medlar plants on the microstructural features of the leaf and fruit cover tissues has been shown for the first time.

Keywords: quince, cuticle, microstructure, medlar, pathogenic fungi, field plant resistance, epidermis.

Введение. Среди плодовых культур подсемейства Яблоневые (*Maloideae*, или *Pomoideae*) ведущее место по практической значимости в мировом производстве, в том числе в России занимает яблоня (*Malus* Mill.). Груша (*Pyrus* L.), стоящая на втором месте, занимает значительно меньшие площади садовых насаждений. Наряду с потребительской востребованностью плодов этих культур, которые широко используются в пищевой, медицинской, парфюмерной и других областях промышленности, их особая ценность обусловлена хорошими витаминными и антиоксидантными качествами. Но в этом отношении очень перспективными культурными растениями являются менее известные и распространенные в настоящее время в нашей стране айва и мушмула.

Айва обыкновенная (*Cydonia oblonga* Mill.) довольно пластична к условиям произрастания, особенно почвенным, может успешно расти на разных типах почв (аллювиальных, черноземных и др.). Кроме того, эта культура обладает высокой устойчивостью к различным стрессорам, она светолюбивая, жароустойчивая, солеустойчивая, скороплодная, долговечная и довольно урожайная культура [1]. Плоды *C. oblonga* – типичное яблоко, отличаются высокими технологическими качествами, богаты витаминами, органическими кислотами, микроэлементами, пектиновыми и др. веществами. Несмотря на то, что айва по своим характеристикам является перспективной плодовой культурой, особенно для южных регионов России, до настоящего времени ей не уделяется должного внимания, и промышленных насаждений пока не существует.

К группе перспективных плодовых растений Яблоневых можно отнести и мушмулу германскую (*Mespilus germanica*). В России она имеет широкое распространение в горных экосистемах южных регионов, особенно на Северном Кавказе – от нижней зоны до верхних пределов древесной растительности (370–2000 м над уровнем моря), а также в Крыму и сопредельных территориях, однако промышленных насаждений не существует. Плод ее – костянковидное яблоко, значительно отличается от типичного яблока яблони, груши и айвы, он мельче, имеет специфический вкус и незначительные потребительские свойства. При этом ценность мушмулы известна с глубокой древности. Как витаминное и лекарственное рас-

тение, она вошла в культуру многих стран Передней и Малой Азии, Восточного Средиземноморья и Западной Европы. В вегетативных и репродуктивных органах *M. germanica* найдены многие биологически активные вещества, в частности, тритерпеноиды, танины, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, катехины, органические кислоты и их производные, алифатические альдегиды, высшие жирные кислоты, значительное количество жирного масла в семенах [2].

Информации о пораженности их инфекционными болезнями несравнимо меньше по сравнению с таковой по яблоне и груше. При этом исследователи отмечают, что айва и мушмула в меньшей степени, чем другие плодовые культуры из подсемейства *Maloideae*, повреждаются вредителями и болезнями [3;4;5;6]. Освоение айвой и мушмулой разнообразных мест обитания и их повышенная адаптивность основываются, прежде всего, на выработке структурных и физиолого-биохимических признаков, играющих также немаловажное значение в устойчивости к фитопатогенным организмам, в первую очередь, грибной этиологии.

К анатомо-морфологическим признакам пассивного иммунитета, или горизонтальной устойчивости, относят специфику отложения восковых наслоений и толщину кутикулы покровных тканей, строение устьиц и ряд других особенностей [7;8]. Накопленный к настоящему времени материал по строению поверхностных тканей (эпидерма и гиподерма) вегетативных и репродуктивных органов яблони и груши, а также об их микобиоте носит фрагментарный характер. Недостаточно сведений о полифункциональности эпидермальной ткани, специфичности микрорельефа поверхности эпидермы листьев. Материала об особенностях ультраструктуры кутикулы листьев и плодов как айвы, так и мушмулы в доступных источниках информации не выявлено.

Целью данной работы был анализ литературных и данных собственных исследований грибных, как наиболее распространенных и вредоносных, болезней айвы и мушмулы, а также оценка микроморфологических особенностей поверхности листьев и плодов как возможных факторов пассивного иммунитета к микозам.

Объект и методы исследования

Объектами исследований (ботанических и фитопатологических) были растения айвы обыкновенной (*Cydonia oblonga* Mill.) из посадок частных участков, а также дикорастущей мушмулы

германской (*Mespilus germanica*), произрастающей в условиях высотной поясности на Северном Кавказе. Листья и плоды для исследований отбирали из средней части кроны модельных деревьев. Для выявления заболеваний растений и идентификации их возбудителей использовали, кроме визуальной диагностики, методы влажной камеры, микробиологический с выделением патогенов на универсальную искусственную питательную среду (картофельно-сахарозный агар) с последующим микроскопированием инфекционных структур. Для сравнения структурных особенностей покровных тканей листьев и плодов исследовали также данные органы разных сортов яблони (*Malus domestica*) и груши (*Pyrus communis*).

Микроструктуру поверхности листьев и плодов изучали с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) LEO – 1430 VP (*Carl Zeiss*), с замораживающей приставкой «*Deben CoolStage*» в режиме высокого вакуума и при напылении золотом. Автофлуоресценцию поверхностных структур листьев и плодов исследовали с использованием конфокального микроскопа «*Olympus FV1000D*» при возбуждении светом 405, 473, 560 нм.

Результаты и обсуждение

В ходе проведенного мониторинга на листьях мушмулы отмечали поражение листьев пятнистостями смешанной грибной этиологии, проявляющейся обычно на обеих сторонах листьев коричневыми, округлыми или неправильной формы мелкими некрозами с черными точками пикнид (рис. 1, А). Доминировали грибы рода *Phyllosticta*, также отмечали часто наличие родов *Hendersonia*, *Alternaria*, *Monilia*. На листьях, зеленых побегах и созревающих плодах раз-

ных форм айвы отмечали белый рыхлый паутинистый или мучнистый налёт (мицелия и спороношений) мучнистой росы, впоследствии приводящий к незначительной деформации листьев, а при сильном развитии болезни - к отмиранию точек роста побегов (рис. 1, Б). Патоген имеет специализированные формы, поражающие соответственно айву, мушмулу (гораздо реже), грушу и боярышник.

Широко распространенной, по литературным источникам [5], буроватости или бурой пятнистости листьев мушмулы и айвы в обследуемых районах не обнаружили. Плоды мушмулы при обследовании в 2016-2017 гг. не имели визуальных признаков заболеваний. На единичных плодах айвы, особенно после хранения в течение 2-х месяцев и более, отмечали поражение комплексом грибов (*Gloeosporium*, *Monilia*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium*), вызывающих локальные участки гнили и некрозы (рис. 1, В).

По результатам проведенных фитопатологических исследований в различных насаждениях южного региона России, а также анализа литературных данных составлена сводная таблица об основных грибных заболеваниях листьев и плодов растений подсемейства (Табл. 1).

Безусловно, степень поражения плодовых культур подсемейства Maloideae сильно зависит от сортовых особенностей и условий их произрастания. Но в целом, по нашим многолетним наблюдениям, более устойчивыми к комплексу грибных заболеваний являются айва, а также мушмула, дикие формы которой и большинство сортов практически не поражаются болезнями грибной этиологии.

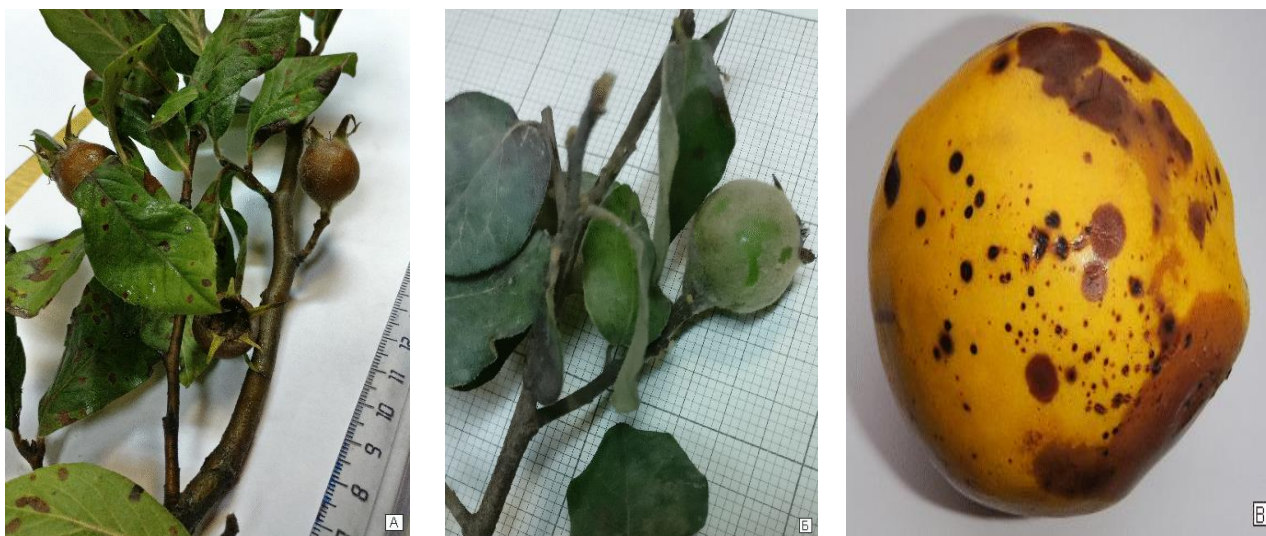


Рисунок 1 - А – поражение листьев пятнистостями смешанной грибной этиологии (родов *Phyllosticta*, *Hendersonia*, *Alternaria*, *Monilia*) мушмулы; Б – мучнистая роса айвы; В – поражение комплексом грибов (родов *Gloeosporium*, *Monilia*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium*) плодов айвы.

Согласно полученным материалам, на всех исследуемых плодовых культурах, включая айву и мушмулу, встречается поражение листьев и побегов мучнистой росой (*Podosphaera* sp.) и ржавчиной (*Gymnosporangium* sp.), вызываемыми фитопатогенными облигатными грибами - узкоспециализированными паразитами, биотрофами (Табл. 1). Так же, как яблоня и груша, растения айвы и мушмулы систематически поражаются рядом патогенов, относящихся к типичным факультативным паразитам, некротрофам, как правило, с широкой филогенетической специализацией. Монилиальная плодовая гниль (*Monilia fructigena* Pers.), серая гниль цветков и плодов (*Botrytis cinerea* Pers.), черный рак (*Sphaeropsis malorum* Peck.) и антракноз, или горькая гниль плодов (*Colletotrichum fructigenum* (Berk.) Vassil.) встречаются на плодах всех изучаемых культур (яблоня, груша, айва и мушмула).

А альтернариозом (*Alternaria* spp.) в период вегетации поражаются не только их плоды, но и листья. Все четыре культуры поражаются грибами рода *Phyllosticta*, вызывающими филлостиктоз, или бурую пятнистость листьев; при этом на каждой из них паразитирует свой вид патогена, соответственно, *P. mali* Pr. et Del., *P. pirina* Sacc., *P. cydoniae* var. *cydonicola* (Allesch.) Cif. и *P. mespili* Sacc. Буроватость, или бурая пятнистость, вызываемая *Entomosporium maculatum* Lévl. f. *maculate* Kleb, встречается на айве и груше, а мушмулу может поражать специализированный только на этой культуре вид *E. (Diplocarpon) mespili* Sacc. На айве патогены рода *Ascochyta* не зарегистрированы. У мушмулы поражение вызывает вид *Ascochyta mespili* West. Близкий вид гриба *A. piricola* Sacc. паразитирует только на листьях груши и яблони.

Анализ видового состава возбудителей микозов указывает на наличие у мушмулы германской наибольшего количества узкоспециализированных патогенов, относящихся к группе факультативных паразитов и факультативных сапротрофов, по сравнению с айвой, яблоней и грушей. Это может быть связано с физиологическими различиями этих грибов, определяющими их различную реакцию при заселении поверхностных тканей растений и дальнейшем развитии мицелия и спороношения.

По нашим наблюдениям, особенности строения покровных тканей имеют большое значение на первых этапах патологического процесса. В силу своей стабильности, в том числе и в разных условиях произрастания растений, особенности микрорельефа поверхности листьев можно рассматривать как возможные маркеры устойчивости к патогенам на этапе их проникновения.

Адаксиальная (верхняя) поверхность листьев исследуемых представителей подсемейства *Maloideae* характеризуется различной морфологией и степенью развития кутикулярных складок.

Однако для всех четырех представителей типично довольно слабое развитие эпикутикулярного воска, поэтому они сильно поражаются возбудителями, легко проникающими непосредственно через покровные ткани. К таким патогенам относятся возбудители настоящей мучнистой росы (*Podosphaera* sp.) и ржавчины (*Gymnosporangium* sp.), широко распространенные и достаточно вредоносные для этих растений (Табл. 1). Заражение многими другими грибами происходит в основном через механические повреждения адаксиальной поверхности.

Для абаксиальной эпидермы исследуемых представителей *Maloideae* характерна разная микроморфология кутикулярных складок, отвечающих за регуляцию устьичных движений [10]. На листьях айвы и мушмулы складки в области устьиц расположены в виде четко выраженных высоких перистоматических колец, опоясывающих замыкающие клетки (рис. 2, А, Б).

Большая высота кутикулярных складок *Cydonia* и, в несколько меньшей степени, *Mespilus* изменяет характер смачиваемости поверхности листьев и способствует повышенной устойчивости к грибным патогенам на этапе их попадания на поверхность поражаемого органа, препятствуя дальнейшему проникновению.

А на листьях яблони и груши кутикулярные складки менее выражены, при этом от них отходят многочисленные радиальные и расходящиеся во всех направлениях микротяжи, зачастую простирающиеся поверх границ собственно эпидермальных клеток (рис. 3).

Строение устьиц и количество их на листе также имеют большое значение, если патоген через них проникает внутрь тканей. Узкие щели устьица (чечевички) с более редким их расположением задерживают заражение растений грибной и бактериальной инфекцией. У зрелых листьев мушмулы устьичные щели узкие, с приподнятыми над поверхностью выростами (рис. 2, Б). Такая особенность строения устьиц у рода *Mespilus* с большой долей вероятности осложняет проникновение патогенов. Нами было отмечено, что у *Mespilus* проникновение патогенных грибов в ткань листа осуществлялось и через основания опавших трихом.

При исследовании поверхности тканей плодов представителей Яблоневых установлено, что у яблони и груши они покрыты сплошным слоем кутикулы толщиной $13,7 \pm 2,7$ и $11,5 \pm 1,6$ мкм соответственно.

Плоды айвы также имеют сплошной кутикулярный покров на своей поверхности; при этом он на 80% больше, чем у яблони и груши ($22,6 \pm 4,0$ мкм). В отличие от айвы, яблони и груши плоды мушмулы германской (*M. germanica*) не имеют в зрелом состоянии подобного сплошного кутикулярного слоя (рис. 4, А, Б).

Таблица 1 – Грибные болезни листьев и плодов и их возбудители у представителей подсемейства Яблоневые (*Maloideae*)

Болезнь	Возбудитель	Айва (<i>Cydonia</i>)	Мушмула (<i>Mespilus</i>)	Яблоня (<i>Malus</i>)	Груша (<i>Pirus</i>)
Антракноз	<i>Cylindrosporium cydoniae</i> (Mont.) Schoschi- <i>aschwili</i> (= <i>Gloeosporium cydoniae</i> Mont.	+			
Антракноз, горькая гниль плодов	<i>Colletotrichum fructigenum</i> (Berk.) Vassil. (= <i>Gloeosporium fructigenum</i> Berk). сумчатая стадия — <i>Glomerella cingulata</i> (Ston.) Sp. et Schr.	+		+	+
Аскохитоз	<i>Ascochyta mespili</i> West.		+		
	<i>Ascochyta piricola</i> Sacc.			+	+
Бурая пятнистость	<i>Monilia necans</i> Ferr.		+		
Буроватая пятнистость	<i>Asteroma mespili</i> Rob. et Desm.		+		
Буроватость, бурая пятнистость	<i>Entomosporium maculatum</i> Lév. f. <i>maculate</i> Kleb. сумчатая стадия <i>Fabraea maculata</i> (Lév.) Atk.	+			+
Желтая пятнистость	<i>Monilia foliicola</i> Woronich.		+		
Монилиальный ожог, монилиоз	<i>Monilia laxa</i> Her. = <i>M. cinerea</i> Bonord			+	+
Монилиоз, пятнистость листьев	<i>Monilia cydoniae</i> Schell.	+			
Мухосед	<i>Leptothyrium pomi</i> Sacc.			+	+
Мучнистая роса	<i>Podosphaera leucotricha</i> Salm.			+	+
	<i>Podosphaera oxyacanthae</i> DB	+	+		+
Оливковая плесень	<i>Alternaria tenuis</i> Nees.			+	+
	<i>Cladosporium herbarum</i> Link.			+	+
Парша	<i>Fusicladium dendriticum</i> (Wallr.) Fuck., сумчатая стадия <i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) Wint.			+	
	<i>Fusicladium pirinum</i> Fuck., сумчатая стадия <i>Venturia pirina</i> Aderh.				+
Плодовая гниль, монилиоз	<i>Monilia fructigena</i> Pers.	+	+	+	+
Пятнистость	<i>Hendersonia mali</i> Trum.			+	
	<i>Hendersonia mespili</i> West.		+		
	<i>Hendersonia piricola</i> Sacc.				+
Ржавчина	<i>Gymnosporangium confusum</i> Plowr.	+	+		
	<i>Gymnosporangium juniperinum</i> (L.) Mart. = <i>G. tremelloides</i> Hartig.			+	
	<i>Gymnosporangium sabinae</i> (Dicks) Wint.				+
Светло-бурая пятнистость	<i>Monilia linhartiana</i> Sacc.		+		
Септориоз, белая пятнистость	<i>Septoria mespili</i> Sacc.		+		
	<i>Septoria piricola</i> Desm.				+
Серая гниль цветков и плодов	<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	+		+	+
Темно-бурая пятнистость	<i>Entomosporium mespili</i> Sacc.		+		
Филлостиктоз, бурая пятнистость	<i>Phyllosticta briardi</i> Sacc.			+	
	<i>Phyllosticta cydoniae</i> (Desm.) Sacc.	+			
	<i>Phyllosticta mali</i> Pr. et Del.			+	
	<i>Phyllosticta pirina</i> Sacc.			+	+
Филлостиктоз, коричневая пятнистость	<i>Phyllosticta mespili</i> Sacc		+		
Черный рак	<i>Sphaeropsis malorum</i> Peck.	+		+	+

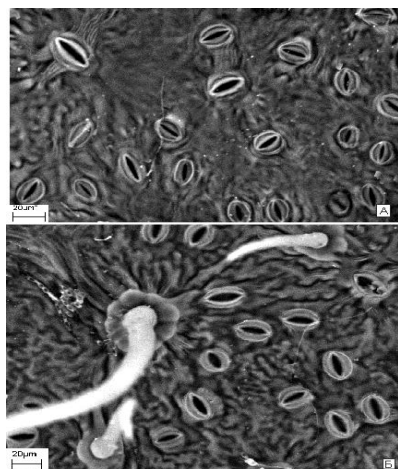


Рисунок 2 - Поверхность абаксиальной эпидермы листьев (А) айвы (*Cydonia Miil.*) и (Б) мушмулы (*Mespilus L.*) (микрографии СЭМ).

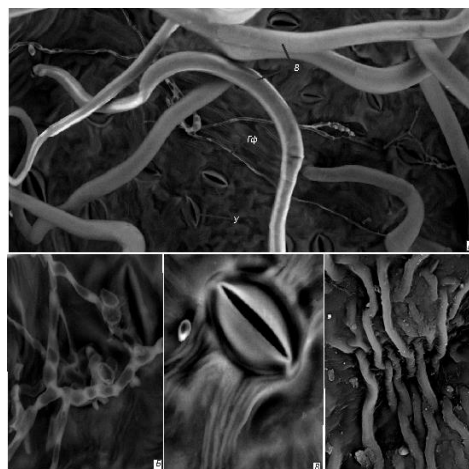


Рисунок 3 - Фрагменты поверхности листа яблони (*Malus domestica*): А-В – абаксиальная; Г – адаксиальная (микрографии СЭМ). Обозначения: в - волоски (трихомы), гф - гифы гриба, у - устьица.

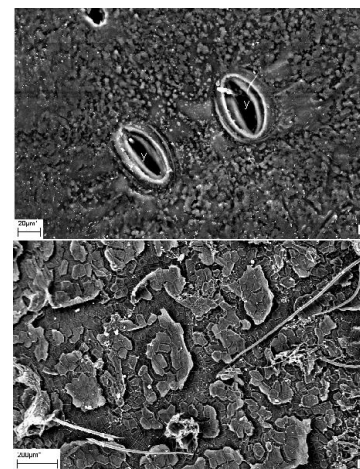


Рисунок 4 - Поверхность плодов (А) айвы и (Б) мушмулы (микрографии СЭМ). Обозначения: у – устьица.

Морфологически он представлен отдельными участками, оставшимися между гребнями микрорельефа поверхности плода. Если учитывать эту особенность, то у плодов мушмулы барьер, препятствующий проникновению патогенов, должен быть гораздо хуже, чем у яблони, груши, тем более - айвы. Но структурным и функциональным отличием кутикулярного слоя у рода *Mespilus* является его отшелушивающаяся поверхность, свойства которой способствуют удалению (сбрасыванию) спор возбудителей на этапе их прорастания и проникновения в ткани (рис. 4, Б).

Также у растений этого рода расположенные ниже толстостенные клетки с суберинизированными стенками ограничивают проникновение и локализацию микроорганизмов в поверхностных тканях растения-хозяина. Этим во многом объясняется высокая устойчивость плодов мушмулы германской к поражению различными грибными заболеваниями в период вегетации.

Устьица айвы на плодах крупнее и многочисленнее, чем у других культур (рис. 4, А), однако плоды этой культуры в период созревания редко бывают поражены микозами. Можно предположить, что некоторые газообразные соединения, находящиеся непосредственно в подустьичной полости, являются токсичными для возбудителей болезней. При хранении устойчивость плодов к микозам значительно снижается.

Изучение закономерностей распределения фитопатогенных грибов на поверхности листьев и плодов, а также путей их проникновения во внутренние ткани, на наш взгляд, позволяет связать особенности микроstructures покровных тканей с поражаемостью бо-

лезнями и частично объяснить механизм формирования устойчивости.

Нами было выявлено, что у мушмулы более 80% площади зрелого плода покрыто пробкоподобными клетками. Таким образом, у этих растений пассивный иммунитет может быть обусловлен особенностями отшелушившегося слоя суберинизированных покровных клеток.

С помощью методов конфокальной микроскопии ранее неоднократно обнаруживали гифы патогенного гриба, предположительно рода *Fusicladium*, возбудителя парши, в полости чечевички у представителя яблоневых *Malus domestica* [9;10]. Гифальные клеточные стенки в конфокальном микроскопе обладали интенсивной автофлуоресценцией в синей части спектра, благодаря чему они четко выделялись среди клеток, заполняющих ткани этих структур.

При изучении поверхности листьев и плодов айвы и мушмулы в конфокальном микроскопе нам не удалось выявить выраженного инфицирования патогенными грибами, хотя и отмечали гифы и споры грибов на эпидерме (рис. 5, 6). Автофлуоресценция оказалась информативным признаком - она позволила обнаружить места локализации пропагул гриба на поверхности плодов мушмулы и айвы.

Следует отметить, что у мушмулы к числу барьеров от грибных болезней можно отнести увеличение синтеза в клетках поверхностных тканей суберина, который обладает повышенной устойчивостью к воздействию патогенов. Именно за счет сильной суберинизации клеточных стенок у этих растений значительно повышается прочность «кожицы» плодов. По данным литературы, образование суберинизирован-

ных тканей стимулируется орто-дигидрофенолами, антигрибной активностью обладают также фенольные эфиры эпикутикулярного воска [11]. Кроме того, ткани растений, в которых происходит интенсивная аккумуляция суберина, лимитируют рост некоторых грибов [12]. Если учесть, что на поверхности плодов мушмулы нет сплошного кутикулярного покрова,

безусловно, отсутствует и эпикутикулярный воск. Интенсивная суберинизация клеточных стенок поверхностных тканей и перманентно сплюснутая поверхность плодов у этих растений, вероятно, является компенсаторной на отсутствие этих барьерных структур.

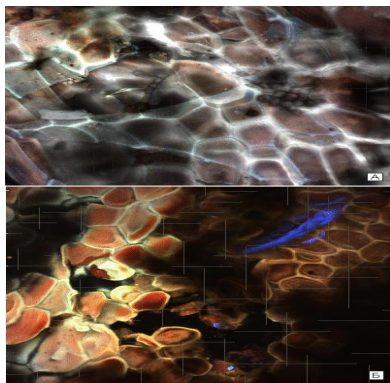


Рисунок 5 - (А, Б) Гифы и конидии грибов на отшелушивающемся слое поверхности плода мушмулы в конфокальном микроскопе. Увеличение: x 400.

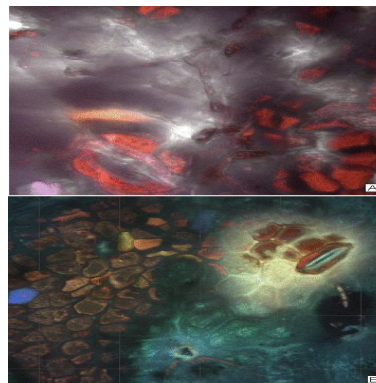


Рисунок 6 - (А, Б) Гифы на поверхности плода айвы в конфокальном микроскопе. Увеличение: x 400.

Заключение. Как показали наши исследования, мушмула и айва в южных зонах садоводства России обладают в целом более высокой полевой устойчивостью к комплексу грибных заболеваний по сравнению с другими распространенными плодовыми культурами подсемейства Яблоневые (*Maloideae*) - яблоней и грушей. Наибольшую распространенность имели мучнистая роса (на айве) и пятнистости листьев грибной этиологии. У обследуемых культур среди фитопатогенных грибов с разными типами паразитизма есть общие возбудители, а также узкоспе-

циализированные, больше представленные на *Mespelus germanica*. Разными электронно-микроскопическими методами были установлены родоспецифичные различия абаксиальной и адаксиальной поверхности листьев, а также ультраскульптуры поверхности плодов айвы и мушмулы. Морфология устьиц в абаксиальной эпидерме листьев, особенности структуры кутикулы, наличие суберинизированных клеток плодов мушмулы, мощный сплошной кутикулярный покров у айвы можно рассматривать как факторы пассивного иммунитета на этапе проникновения фитопатогенов.

Список литературы

1. Баскакова В.Л. Создание сортов айвы для промышленного садоводства: сборник научных трудов ГРБС. – Ялта, 2017. - Т. 144(1). - С. 98-102.
2. Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.2. (Отв. ред. А.Л. Буданцев). - СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 513с.
3. Выгонский М.И. Болезни плодов, овощей и картофеля при хранении. - М.: Агропромиздат, 1988. – 231с.
4. Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г., Федулова Ю.А. Болезни редких садовых культур в Европейской части России: материалы Международной конференции «Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль». - Б. Вяземы, 2017. - Вып. 8. - С. 152-158.
5. Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Болезни плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда. - София: Пентсофт, 2002. - Т.2. – 196с.
6. Хохряков М.К., Дорозракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. Определитель болезней растений. 3-изд., испр. - СПб.: Лань, 2003. – 592с.
7. Шкаликов В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н. и др. Иммуитет растений / ред. В.А. Шкаликов В.А. - М.: КолосС, 2005. – 190с.
8. Menden K., Hahn M., Deising H. Morphogenesis and mechanisms of penetration of plant pathogenic fungi. //Ann. Rev. Phytopathol. – 1996. V.34. – P. 367-386.

9. Кумахова Т.Х., Белошапкина О.О., Бабоса А.В., Рябченко А.С. Особенности ультраструктуры и микобиоты поверхности плодов яблони при созревании и хранении // Известия ТСХА. – 2014. - № 3. - С. 51-69.
10. Beloshapkina O.O., Kumachova T.Kh., Vakhshekh I.N.N. Immunological assessment of apple varieties in terms of their scab resistance and its correlation with leaf and fruit microstructure // Izvestia of Timiryazev Agricultural Academy. – 2014. N 4. P. – 52-62.
11. Elad Y., Evensen K. Physiological aspects of resistance to *Botrytis cinerea* // Amer. Phytopathol. Society. – 1995. V. 85. N 6. P. – 637-643.
12. Keen N.T., Littlefield L.J. The possible association of phytoalexins with resistance gene expression in flax to *Melasporea lini* // *Physiolg. Plant Pathol.* – 1979. V. 14. P. – 265-280.

References

1. Baskakova V.L. Sozdanie sortov ajvy dlja promyshlennogo sadovodstva. Sbornik nauchnyh trudov GRBS, Jal-ta, 2017, V. 144(1), pp. – 98-102.
2. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rastenija, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. V.2, Saint-Petersburg, Moscow, Tovarishhestvo nauchnyh izdaniy KMK, 2009, 513 p.
3. Vygonskij M.I. Bolezni plodov, ovoshhej i kartofelja pri hranenii. Moscow, Agropromizdat, 1988, 231 p.
4. Sorokopudov V.N., Kuklina A.G., Fedulova Ju.A. Bolezni redkih sadovyh kul'tur v Evropejskoj chasti Rossii. Materialy Mezhdunarodnoj konferencii "Jepidemii boleznej rastenij: monitoring, prognoz, kontrol". B. Vjazemy, 2017, Issue 8, pp. 152-158.
5. Stancheva J. Atlas boleznej sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Bolezni plodovyh, jagodnyh, orehoplodnyh kul'tur i vinograda. Sofija, Pentsoft, 2002, V.2, 196 p.
6. Khokhryakov M.K., Dorozrakova T.L., Stepanov K.M., Letova M.F. Opredelitel' boleznej rastenij. Saint-Petersburg, Lan', 2003, 592 p.
7. Shkalikov V.A., D'jakov Ju.T., Smirnov A.N. i dr. Immunitet rastenij. Moscow, KolosS, 2005, 190 p.
8. Menden K., Hahn M., Deising H. Morphogenesis and mechanisms of penetration of plant pathogenic fungi. *Ann. Rev. Phytopathol.*, 1996, V.34, pp. 367-386.
9. Kumachova T.H., Beloshapkina O.O., Babosha A.V., Rjabchenko A.S. Osobennosti ul'traskul'ptury i mikobioty poverhnosti plodov jabloni pri sozrevanii i hranenii. *Izvestija TSHA*, 2014, no. 3, pp. 51-69.
10. Beloshapkina O.O., Kumachova T.Kh., Vakhshekh I.N. Immunological assessment of apple varieties in terms of their scab resistance and its correlation with leaf and fruit microstructure. *Izvestia of Timiryazev Agricultural Academy*, 2014, no. 4, pp. 52-62.
11. Elad Y., Evensen K. Physiological aspects of resistance to *Botrytis cinerea*. *Amer. Phytopathol. Society*, 1995, V. 85, no. 6, pp. 637-643.
12. Keen N.T., Littlefield L.J. The possible association of phytoalexins with resistance gene expression in flax to *Melasporea lini*. *Physiolg. Plant Pathol.*, 1979, V. 14, pp. 265-280.

УДК 632.954: 633.18

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА НАРИС В ПОСЕВАХ РИСА ЭФФЕКТИВНО

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

О.Г. КОРНЕВА, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник

А.С. СОКОЛОВ, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник

Г.Н. КИСЕЛЕВА, мл. научн. сотрудник

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

APPLICATION OF NARIS HERBICIDE IN RICE PLANTING IS EFFECTIVE

Sh.B. BAYRAMBEKOV, Doctor of Agricultural Science, Professor

O.G. KORNEVA, Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

A.C. SOKOLOV, Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

G.N. KISELEVA, Junior Researcher

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melons Growing, Kamzyak

Аннотация. В статье отмечено, что агроклиматические условия дельты Волги благоприятны для возделывания ценнейшей крупяной культуры – риса. Далее показано, что одним из лимитирующих факторов, препятствующих реализации генетического потенциала этой культуры является высокая засоренность рисовых чеков. Приведен видовой состав как сеgetальных (произрастающих в посевах культурных растений) сорняков

(просо куриное, просо рисовое или рисовидное, щетинники), так и типичных представителей естественных фитоценозов (тростник обыкновенный, виды рогоза, частухи, сусак зонтичный, стрелолист обыкновенный и др.), наиболее часто встречающихся в рисовых севооборотах; отмечена их вредоносность, которая выражается не только в количественном снижении урожая зерна, но и в потерях его качества.

Дана краткая характеристика препаратов, производных биспирибака кислоты, которые находились в испытании. Приведены результаты сравнительной оценки эффективности нескольких норм применения отечественного препарата Нарис, СК с его зарубежным аналогом Номини, КС. Показано влияние гербицидов на общую численность и массу сорных растений через 30 и 45 дней после опрыскивания и при уборке урожая. Общая засоренность посевов риса снижалась на 61-76% в зависимости от нормы расхода препарата и времени учета. Кроме того, определен уровень биологической эффективности против отдельных, наиболее часто встречающихся видов сорных растений. Так, количество проса куриного снижалось на 86-100%, клубнекамышья морского – на 49-81%, частухи подорожниковой – на 29-61% и стрелолиста обыкновенного – на 0-100%. Отмечено положительное влияние снижения численности сорняков на продуктивность культурных растений, урожай семян которых повышался на 11-25%.

Ключевые слова: рис, сорняки, гербициды, засоренность, количество, масса, биологическая эффективность.

***Abstract.** Agroclimatic conditions of the Volga delta are favorable for the cultivation of the most valuable cereal crop – rice (*Oryza*). It is further shown that one of the limiting factors preventing the realization of the genetic potential of this culture is the high weediness of rice checks. The species composition of weeds including both are listed: growing in grain fields (barnyard grass, millet rice, bristle grass), and typical representatives of natural phytocenosis (common reed grass, species of cattail, water plantain, rush flower, old-world arrowhead, and others), of the most common occurrence in rice crop rotations. It is noted that their harmfulness is expressed not only in the quantitative decrease in the grain yield, but also in the loss of its quality.*

A brief description of preparations, derivatives of bispiribac acid which were tested, is given. The paper provides the results of a comparative evaluation of the effectiveness of several norms of application of the domestic preparation Naris, SK with its foreign counterpart Nominasi, KS. The paper shows the impact of herbicides on the total quantity and weights of weeds in 30 and 45 days after spraying and in harvesting period. The total weediness of rice crops was reduced by 61-76% depending on the preparation's rate of application and the time of recording. In addition, the level of biological effectiveness against individual, most frequently occurring species of weeds is determined. Thus, the amount of barnyard grass was reduced by 86-100%, sea club-rush – by 49-81%, water plantain – by 29-61% and old-world arrowhead – by 0-100%. A positive effect of the reduction of weeds population on the productivity of cultivated plants was distinguished, herein the yielding capacity of their seeds increased by 11-25%.

Keywords: rice, weeds, herbicides, weediness, quantity, mass, biological effectiveness.

Введение

Дельта Волги по агроклиматическим условиям пригодна для возделывания не только многих овощебахчевых, но и других сельскохозяйственных культур, в том числе и риса.

Рис - ценнейшее крупяное растение. Эта культура выращивается в условиях оптимального сочетания солнечного освещения, воды и минерального удобрения. Лимитирующими факторами для него являются засоление почвы, суховеи, болезни, вредители и сорная растительность, которые снижают реализацию генетического потенциала сортов риса [6].

Для этого региона характерно большое биоразнообразие как естественной, так и искусственной флоры. В орошаемых агроценозах формируется очень мощный сорный компонент, в составе которого встречаются более 150 видов однолетних и многолетних растений как из числа сеgetальных (произрастающих в посевах культурных растений) сорняков (марь белая, щирица запрокинутая, паслен черный, просо куриное, портулак огородный, канатник Теофраста и многие др.), так и типичных представителей естественных фитоценозов (тростник обыкновенный, горец земноводный, щавель конский, клубнекамыш

морский, молокоан татарский и т.д.) [2;3].

Потери зерна от вредных организмов в мировом производстве риса составляют около 30% от урожая и даже больше. В связи с этим достижение потенциальной урожайности современных сортов риса возможно лишь с использованием эффективных средств и методов защиты растений. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур обязательно предусматривают комплекс мероприятий, направленных на снижение численности вредных организмов, болезней и сорных растений агроэкосистем [4]. Посевы риса на юге России засоряют около 50 видов высших растений, относящихся к различным видам и экотипам. Вред от сорных растений многообразен. Основной вред, причиняемый ими, состоит в резком снижении урожаев сельскохозяйственных культур с одновременным ухудшением качества получаемой продукции. Это происходит в результате конкуренции между культурными и сорными растениями за основные факторы роста – воду, свет и питательные вещества [1].

Система борьбы с сорняками должна быть дифференцирована в зависимости от видового и ко-

личественного состава сорняков, структуры посевных площадей в севообороте, условий водообеспеченности, дренированности полей и биологических особенностей выращиваемых сортов риса. Одним из важных факторов, способствующих значительному повышению урожайности риса, является химический метод уничтожения сорняков на рисовых полях [4;6]. Ежегодно создаются десятки новых гербицидов, которые требуют оценки эффективности в конкретных природно-климатических условиях, определения наиболее оптимальных норм их применения.

Материалы и методы исследований

Исходя из потребности импортозамещения нами в 2014-2016 гг. на участках землепользования ООО «Надежда-2» Камызякского района Астраханской области проводилась сравнительная оценка эффективности отечественного гербицида Нарис, СК (ООО «АГРУСХИМ»), созданного на основе биспирибака кислоты с зарубежным препаратом Номини, СК (компания Кумиаи Кемикал Индастри Ко., Лтд.), с одновременным подбором наиболее эффективных норм применения против однолетних злаковых (просовидных), осоковых (клубнекамыш и др.) и болотных широколистных (монохория, частуха, стрелолист и др.) сорняков.

Препарат Нарис, СК – суспензионный концентрат белого цвета с содержанием 400 г/кг биспирибака кислоты, применяли в трех дозах с поверхностно-активным веществом (ПАВ) ЭТД-90, Ж: 1) - 0,065 л/га + 0,2 л/га; 2) - 0,075 л/га + 0,2 л/га; 3) - 0,09 л/га + 0,2 л/га и без ПАВ в норме применения 0,09 л/га.

Препарат Номини, принятый за эталон, представляет суспензионный концентрат белого цвета с содержанием 400 г/л биспирибака натрия, применяли в баковой смеси с поверхностно-активным веществом (ПАВ) А-100 из расчета: 1) - 0,075 л/га + 0,075 л/га; 2) - 0,09 л/га + 0,09 л/га [8].

Эффективность препаратов оценивали между собой и в сравнении с контролем без обработки. Исследования проводили на сорте риса Кубань-3. Сеяли рис обычно в конце апреля-начале мая. Культуру вели по укороченному типу орошения. Опыты закладывали в четырехкратной повторности. Площадь опытной делянки - 50 м². К обработкам приступали в фазу начала кущения культурных растений.

Сорняки учитывали количественно-весовым методом на 4-х постоянных связанных учетных площадках размером 0,25 м²×4, взятых по диагонали каждой делянки опыта: перед обработкой, через 30, 45 дней и перед уборкой урожая [5]. Учет урожая проводили со всей площади учетной делянки (18 м²).

Результаты и их обсуждение

Учеты и наблюдения показали, что исходная засоренность посевов риса была достаточно высокой и составляла в среднем 125 экз./м². Из сорняков, засоряющих рисовые чеки, произрастали в основном *просо куриное*, *клубнекамыш морской*, *частуха подо-*

рожниковая, *стрелолист обыкновенный*, реже встречались *сусак зонтичный*, *тростник обыкновенный* и *рогоз узколистный*. Другие виды широколистных болотных сорняков не обнаруживались. В начале каждого вегетационного периода появлялись всходы однолетних двудольных сорняков, которые после затопления постепенно погибали. Сорные растения перед опрыскиванием находились в фазах от 2-3 до 5-6 листьев (12-16 ВВСН-код). Растения риса к этому времени обычно начинали куститься (21-23 ВВСН-код).

Через месяц после опрыскивания общее количество сорных растений в контрольном варианте достигало в среднем 158 экз./м², масса сорняков – 660 г/м². Наибольшую эффективность по снижению общей засоренности имело применение 0,09 л/га + 0,2 л/га препарата Нарис, СК + ЭТД-90, Ж (через 30 дней – 81%, через 45 дней – 83%). В варианте с внесением 0,075 л/га + 0,2 л/га испытываемого препарата снижение общего количества сорняков через 30 дней находилось в пределах 76%, через 45 дней – 73% соответственно. При применении его из расчета 0,065 л/га + 0,2 л/га биологическая эффективность составила через 30 дней – 68%, через 45 дней – 66%. При использовании Нариса, СК без поверхностно-активного вещества ЭТД-90, Ж защитный эффект находился на уровне 61-64%.

К уборке урожая посева риса на фоне Нариса, СК были на 50-77% меньше засорены, чем делянки контрольного варианта.

Эффективность эталона Номини, СК + ПАВ А-100 не отличалась от показателей соответствующих норм расхода испытываемого препарата Нарис, СК + ПАВ ЭТД-90, Ж (табл.).

Уровень токсического действия гербицидов против различных видов сорняков был неодинаков. Гибель *проса куриного* через 30 дней практически на всех опытных вариантах составляла 100,0%, то есть делянки полностью очищались от однолетних злаковых сорняков, тогда как в контроле к этому времени насчитывалось в среднем 75 экз./м².

Исключением был вариант с применением 0,09 л/га препарата Нарис, СК без прилипателя, где защитный эффект против злаков составил 86%, что было ниже эффективности эталона на 14%.

Спустя 2 недели эффективность препаратов несколько изменилась. К этому времени защитный эффект максимальной нормы расхода (0,09 л/га + 200 мг/га) Нариса, СК уступал эффективности эталона Номини, СК в соответствующей норме применения на 5%. В остальных регламентах испытываемый препарат против *проса куриного* был близок к уровню эффективности меньшей нормы расхода гербицида Номини, СК + А-100 (0,075 л/га + 0,075 л/га) или же уступал ему. К уборке урожая эффект от обработки продолжал снижаться, но соотношение между вариантами опыта сохранялось.

Таблица – Влияние гербицидов на отдельные виды сорных растений в посевах риса

Варианты опыта	Сроки учетов	Снижение количества сорных растений, % к контролю			
		<i>Просо куриное</i>	<i>Клубнекамьш морской</i>	<i>Частуха подорожниковая</i>	<i>Стрелолист обыкновенный</i>
1. Нарис, СК – 0,09 л/га	через 30 дн.	86,0	67,5	28,9	50,0
	через 45 дн.	92,2	70,0	0,0	33,3
	при уборке	81,1	52,5	0,0	25,0
2. Нарис, СК + ПАВ ЭТД 90, Ж – 0,065 л/га + 0,2 л/га	через 30 дн.	100,0	61,4	39,5	25,0
	через 45 дн.	87,5	58,6	38,7	100,0
	при уборке	73,0	49,1	30,4	0,0
3. Нарис, СК +ПАВ ЭТД 90, Ж – 0,075 л/га + 0,2 л/га	через 30 дн.	100,0	73,5	50,0	50,0
	через 45 дн.	92,2	74,3	45,2	0,0
	при уборке	89,2	57,6	39,1	50,0
4. Нарис, СК +ПАВ ЭТД 90, Ж – 0,09 л/га + 0,2 л/га	через 30 дн.	100,0	79,5	60,0	100,0
	через 45 дн.	95,3	81,4	61,3	66,7
	при уборке	100,0	71,2	56,5	75,0
5. Номини 400, СК + А-100 (эталон) – 0,075 л/га + 0,075 л/га	через 30 дн.	100,0	74,7	34,2	25,0
	через 45 дн.	96,9	71,4	35,5	100,0
	при уборке	83,8	55,9	21,7	0,0
6. Номини, СК + А-100 (эталон) – 0,09 л/га + 0,09 л/га	через 30 дн.	100,0	78,3	63,1	0,0
	через 45 дн.	100,0	80,0	58,1	0,0
	при уборке	94,6	67,7	60,9	0,0
7. Контроль*	до обработки	52,0	84,0	37,0	2,0
	через 30 дн.	75,0	83,0	38,0	4,0
	через 45 дн.	59,0	70,0	31,0	3,0
	при уборке	274,0	59,0	23,0	4,0

*В контроле представлены данные о количестве сорняков, экз./м²

Осоковые сорняки, основным представителем которых был *клубнекамьш морской*, чаще всего произрастали в количестве 70-80 экз./м². Через месяц после опрыскивания численность его в вариантах с применением гербицида Нарис, СК сокращалась на 61-79% по сравнению с контролем. Биологическая эффективность эталона Номини, СК + А-100 соответствовала уровню эффективности испытываемого препарата. Через 45 дней после обработки эффективность препаратов немного менялась, но баланс ее по вариантам опыта оставался прежним.

Уровень токсического действия препарата Нарис, СК по снижению количества широколистных болотных сорняков (*частуха подорожниковая*, *стрелолист обыкновенный*) был невысокий, и через 30

дней после внесения гербицидов находился в пределах 30-60%, через 45 дней – 0-61%. Номини, СК + А-100 сокращал количество широколистных сорняков на 34-63% и на 36-61% соответственно.

Снижение засоренности посевов риса сказалось на продуктивности культурных растений. Прибавка урожая на фоне гербицида Нарис, СК составляла от 11 до 25%. Гербицид Номини, СК сокращал потери зерна на 17-22%.

Заключение

Таким образом, в борьбе с *просом куриным* (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv) биологическая эффективность (0,065 л/га + 0,2 л/га) гербицида Нарис, СК + ЭТД-90, Ж была ниже уровня, в дозе (0,075-0,09

л/га + 0,2 л/га) на уровне эффективности гербицида Номини, СК + А-100 в соответствующих нормах применения. При использовании испытываемого препарата в норме применения 0,09 л/га без ПАВ ЭТД-90, Ж активность его была ниже эталона.

Защитный эффект испытываемого препарата против многолетних осоковых и широколистных болотных сорняков в большинстве случаев соответствовал эффективности препарата Номини, СК + А-100.

В результате устранения конкуренции сорных

растений прибавка урожая зерна риса от применения гербицида Нарис, СК составила 11-25%; эталона - 17-22%.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что отечественный препарат Нарис, СК + ПАВ ЭТД-90, Ж в нормах применения (0,075 л/га + 0,2 мл/га) и (0,09 л/га + 0,2 мл/га) вполне может заменить зарубежный аналог Номини, СК + А-100 при использовании его из расчета (0,075 л/га + 0,075 л/га) и (0,09 л/га + 0,09 л/га).

Список литературы

1. Агарков В.Д. Теория и практика защиты посевов риса / В.Д. Агарков, А.И. Касьянов. – Краснодар: Советская Кубань, 2000. – 336с.
2. Байрамбеков Ш.Б. Полнее задействовать фитосанитарный потенциал орошаемых агроценозов овощебахчевых культур и картофеля / Ш.Б. Байрамбеков, О.Г. Корнева, Н.К. Дубровин, Е.В. Полякова // Защита и карантин растений. – 2017. – №10. – С. 27-32.
3. Зеленская О.В. Сорные растения рисовых полей Краснодарского края и способы борьбы с ними. Третий Всероссийский съезд по защите растений (16-20 декабря 2013 г., СПб) / О.В. Зеленская // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы съезда в трех томах. – СПб., 2013. – Т. 2. – С. 279-282.
4. Костылев П.И. Сорные растения, болезни и вредители рисовых агроценозов юга России / П.И. Костылев, К.С. Артохин. – М., 2011. – 363с.
5. Корнева О.Г. Гербициды для защиты посевов риса от сорной растительности в дельте Волги / О.Г. Корнева, З.Б. Валева, Н.К. Дубровин: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції: «Селекційні і технологічні інновації в овочівництві, резерви збільшення виробництва продукції та насіння», 2013р. – С. 81-83.
6. Корнева О.Г. Влияние гербицидов на засоренность посевов риса при выращивании его на аллювиально-луговых землях Нижнего Поволжья // О.Г. Корнева, Ш.Б. Байрамбеков, З.Б. Валева // Совершенствование элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых условиях Нижнего Поволжья: сб. науч. тр. / науч. ред. Байрамбеков Ш.Б. – Астрахань: Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2015. – С. 101-106.
7. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. – СПб., 2013. – 46с.
8. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. – М., 2017. – 879с.

References

1. Agarkov V.D., Kasyanov V.D. *Theory and practice of rice crops protection. Krasnodar, Soviet Kuban, 2000, 336 p.*
2. Bairambekov Sh.B., Korneva O.G., Dubrovin N.K., Polyakova E.V. *To fully utilize the phytosanitary potential of irrigated agrocoenosis of vegetable and cucurbits crops and potatoes. Protection and quarantine of plants, 2017, no.10, pp. 27-32.*
3. Zelenskaya O.V. *Weed plants of rice fields of the Krasnodar region and methods to control them. The third All-Russian Congress on Plant Protection (December 16-20, 2013, St. Petersburg). Phytosanitary optimization of agroecosystems: materials of the congress in three vol., St. Petersburg, 2013, V.2, pp. 279-282.*
4. Kostylev P.I., Artokhin K.S. *Weed plants, diseases and pests of rice agrocoenosis of the south of Russia. Moscow, 2011, 363 p.*
5. Korneva O.G., Valeeva Z.B., Dubrovin N.K. *Herbicides for the protection of rice crops from weed plants in the Volga delta. Collection of abstracts of International scientific and practical conference: "Selective and technologic innovation in vegetable production, reserves of increased production of products and seeds", 2013, pp. 81-83.*
6. Korneva O.G., Bairambekov Sh.B., Valeeva Z.B. *Influence of herbicides on the weediness of rice crops for its growing it on alluvial-meadow lands of the Lower Volga Region. Enhancement of the elements of cultivation technology for agricultural crops in irrigated conditions of the Lower Volga Region. Collection of Research Papers. Astrakhan, Publisher: Sorokin Roman Vasilievich, 2015, pp. 101-106.*
7. *Methodology instructions on registration probations of herbicides in agriculture, St. Petersburg, 2013, 46 p.*
8. *List of pesticides and agrochemicals allowed for usage on the territory of the RF. Moscow, 2017, 879 p.*

УДК 636.22/.28.085

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
ЛЮЦЕРНЫ СОРТА КЕВСАЛА**

Ш.А. ГЮЛЬМАГОМЕДОВА, канд.с.-х. наук, доцент
З.М. РАМАЗАНОВА, канд.с.-х. наук, доцент
З.Г. ГАДЖИМУСАЕВА, ст. преп., аспирант
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

*ENVIRONMENTAL FEATURES AND THE UNIQUE PROPERTIES OF KEVSALA
ALFALFA VARIETY*

*SH.A. GULMAGOMEDOVA, Candidate of Agricultural Sciences, Professor
Z.M. RAMAZANOVA, Candidate of Agricultural Sciences, Professor
Z.G. GADZHIMUSAEVA, Senior Lecturer, post-graduate
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

Аннотация. Налаживание семеноводства и расширение площади под посевы многолетних бобовых трав на основе внедрения в производство семян высокопродуктивных сортов в настоящее время наиболее приоритетно.

В статье изложены элементы исследований, проведенных в 2011-2014 годы в условиях Терско-Сулакской подпровинции РД, по изучению экологических особенностей и свойств люцерны - влияния уровня перекрестного опыления цветков на формирование урожая семян люцерны сорта Кевсала.

Высокий уровень опыления цветков у сорта Кевсала был достигнут интенсивным пчелоопылением цветков подвозом пчелосемей в посевы в период цветения растений.

В результате интенсивного пчелоопыления цветков и эффективной защиты растений люцерны урожаем семян повышался в два раза.

Ключевые слова: люцерна сорта Кевсала, энтомофильность, перекрестное и интенсивное опыление, урожай семян, современная технология, семеноводство.

Abstract. Establishment of seed production and expansion of the area under crops of perennial legumes grasses through the introduction of high-yielding varieties in the seed production are currently the most priority.

The paper describes the elements of the research conducted in 2011-2014 in conditions of Tersk-Sulaksk province of the Republic of Dagestan aimed at studying the ecological characteristics and properties of alfalfa-influence level of cross pollination on yield formation of Kevsala alfalfa seeds varieties..

High level of pollination in Kevsala variety is due to intense bee pollination during flowering time.

As a result of the intense bee pollination of flowers and the effective plant protection of alfalfa seed its yield has increased twice.

Keywords: Kevsala alfalfa varieties, entomophilies, intensive cross-pollination, seed yield, modern technology, seed production.

Актуальность исследований.

Создание прочной кормовой базы развития животноводства в Республике Дагестан остается ключевой проблемой. Главной задачей в решении данного вопроса является увеличение производства высококачественных белковых кормов на основе внедрения в производство новых высокопродуктивных сортов многолетних бобовых трав.

Наиболее широкую известность среди кормовых культур получила люцерна с непревзойденными кормовыми, мелиоративными и другими достоинствами. Кроме того, благодаря уникальным свойствам: засухоустойчивости, светолюбию, теплолюбию и холодостойкости растения данной культуры способны прорастать в различных природно-климатических условиях [7].

В Республике Дагестан, где почвенный покров характеризуется чрезвычайной пестротой, люцерну используют, кроме кормовых целей, и для фитомелиорации - предотвращения засоления, водной и ветровой эрозии почв.

В последние годы в республике резко сократились площади, занятые под многолетними бобовыми травами, в частности люцерны, из-за недостаточной обеспеченности хозяйств семенным материалом. В решении данной задачи наибольшую актуальность приобретает налаживание семеноводства в республике на основе совершенствования технологии возделывания люцерны, которая предусматривает использование высокопродуктивных сортов с учетом экологических особенностей культуры [3;4;7].

Важной экологической особенностью люцерны является энтомофильность - перекрестное опыление цветков насекомыми. Оно является одним из главных условий, при котором формируется наибольшее количество генеративных органов на растении данной культуры [6;7].

Следует отметить, что данное условие формирования урожая семян люцерны невозможно заменить никаким другим агроприемом, хотя оно часто и незаслуженно игнорируется в практическом семеноводстве.

Материалы и методика проведения исследований.

Исследования пчелоопыления цветков люцерны проводились в 2011-2014 годы в условиях АО «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского и КФХ «Магомедов Камиль Абдуллаевич» Бабаюртовского районов на семенных посевах люцерны сорта Кевсала.

Объектами исследований являлись семенные посевы люцерны сорта Кевсала.

Материалы исследований - медоносные пчелы и различные способы посева люцерны и нормы высева семян.

Для определения структуры энтомоценоза люцерны сорта Кевсала была собрана большая коллекция насекомых.

Учет численности насекомых, в том числе пчел - опылителей цветков люцерны, проводили общепринятыми энтомологическими методами с учетом рекомендаций К.С. Артохина [1;3;8].

Систематическую принадлежность и видовой состав энтомоценоза семенной люцерны определяли по систематике Г.Я. Бей-Биенко [2].

Определение уровня опыления цветков люцерны пчелами проводили по методике Ю.А. Песенко и В.Г. Радченко [8].

Результаты исследований

Учет численности насекомых на цветках люцерны сорта Кевсала показал, что по видовому составу и численности популяций в преобладающем большинстве доминируют представители отряда Перепончатокрылых (Hymenoptera), в частности, медоносные пчелы (*Apis mellifera*) [2].

Согласно таблице 1 в структуре насекомых, посещавших цветки люцерны, 85,9% от общего их числа составляли медоносные пчелы.

Таблица 1 - Структура энтомоценоза семенной люцерны в период цветения

Насекомые-опылители	Число насекомых в среднем на 1000 цветков	
	в среднем за 2012-2014гг	
	штук	%
Перепончатокрылые:		
Пчелы: медоносные	19,3	85,9
одиночные	0,1	0,5
Шмели	0,1	0,5
Двукрылые:		
Мухи	0,06	0,3
Чешуекрылые:		
Бабочки	1,3	5,7
Жесткокрылые:		
Жуки	1,6	7,1

Таблица 2 - Влияние опылительной деятельности пчел на уровень опыления и урожай семян люцерны в среднем за 2012-2014 гг.

Способы посева (междурядье, см)	Норма высева, млн. шт./га	Уровень опыления, %	Урожай семян, ц/га
Широкорядные с междурядьями 45 см	1,0	45,6	2,08
	1,25	45,3	2,39
	1,5	43,4	2,46
	2,5	41,2	2,26
Широкорядные с междурядьями 60 см	1,0	47,2	2,41
	1,25	46,3	2,44
	1,5	44,1	2,51
	2,5	42,4	2,33

При интенсивном пчелоопылении цветков подвозом пчелосемей на посевах в период цветения люцерны показатель уровня опыленности цветков на посевах с междурядьями 60 см и нормой высева 1,5

млн. шт., что в весовом выражении соответствовало 2 кг/га, достигал до 90,1%. На таких посевах при эффективной защите растений с применением малопригодных для насекомых опылителей, в особенности

пчел, средств, формировался наибольший урожай - 5,2 ц/га (табл.3).

Таким образом, правильная организация перекрестного опыления пчелами семенных посевов в

комплексе с эффективной защитой растений с учетом экологических особенностей всех компонентов агроценоза является важным резервом для повышения урожая семян люцерны.

Таблица 3 - Влияние интенсивного опыления цветков на урожай семян люцерны сорта Кевсала

Способы посева	Норма высева семян, кг/га	Уровень опыления цветков, %	Урожай семян ц/га
Рядовой с шириной междурядий 15 см	18	47,6	1,8
	12	51,2	2,2
	8	63	2,6
Ширококорядные с междурядьями 60 см	6	87,8	3,2
	4	88,0	3,8
	2	90,1	5,2

Заключение

- В условиях АО «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского и КФХ «Магомедов Камиль Абдуллаевич» Бабаюртовского районов цветки семенной люцерны сорта Кевсала в преобладающем большинстве посещают представители отряда Перепончатокрылых (Hymenoptera).

- В структуре насекомых, посещающих цветки в период цветения люцерны, 85,9% составляют медоносные пчелы.

- Наиболее благоприятные условия для перекрестного опыления цветков создаются в ширококорядных посевах люцерны с междурядьями 60 см и нормой высева 2 кг/га.

- Искусственное - интенсивное перекрестное опыление цветков в ширококорядных посевах люцерны сорта Кевсала с шириной междурядий 60 см и нормой высева 2 кг/га и экологизированная защита растений

обеспечивают максимальное опыление (90,1%) цветков и формирование урожая семян более 5,0 ц с 1 га.

Рекомендации производству

Для повышения семенной продуктивности люцерны сорта Кевсала АО «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского района, КФХ «Магомедов Камиль Абдуллаевич» в Бабаюртовской зоне и другим хозяйствам Терско-Сулакской низменности Республики Дагестан рекомендуем:

- ширококорядный способ посева с междурядьями 60 см нормой высева 2 кг семян на 1 га;

- обязательное обеспечение перекрестного опыления цветков медоносными пчелами в период цветения с применением малоопасных и безопасных средств защиты растений люцерны от вредных объектов.

Список литературы

1. Артохин К.С. Энтомоценоз люцерны: мониторинг и управление / К.С. Артохин. - Ростов-на-Дону, 2000. - 199с.
2. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Высшая школа, 1980. - С. 248.
3. Магомедов К.А., Астарханова Т.С., Гюльмагомедова Ш.А. Мониторинг энтомоценоза люцерны в условиях Терско-Сулакской низменности Республики Дагестан: материалы международного дистанционного конкурса «Экологический марафон XXI века». - Самара, 2014. - С. 113-115.
4. Магомедов К.А., Астарханова Т.С., Гюльмагомедова Ш.А. Влияние энтомологических факторов на семенную продуктивность люцерны // Проблемы развития АПК региона. – 2014. - №2 (18). - С.29-31.
5. Магомедов К.А. Проблемы защиты семенной люцерны в условиях Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. - №1 (25). - Ч.2. - С.41-44.
6. Магомедов К.А. Экологизированные элементы технологии возделывания семенной люцерны в условиях Терско-Сулакской подпровинции РД // Проблемы развития АПК региона. – 2016. - №4.
7. Гюльмагомедова Ш.А., Рамазанова З.М., Магомедов К.А. Продуктивность семенной люцерны: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения», посвященной Году экологии и 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. - Махачкала, 2017. - С.15-21.
8. Песенко Ю.А., Радченко В.Г. Использование пчел (*Hymenoptera*, *Apoidea*) для опыления люцерны: основные направления, система мер, методы оценки запасов диких пчел и эффективности опылителей // Энтомологическое обозрение. - 1992. – Т. 71. - № 2. - С. 249-266.

References

1. Artokhin K.S. *Entomocoenosis of alfalfa: monitoring and management*. Rostov-on-Don, 2000, 199 p.
2. Bey-Bienko G.Ya. *General entomology*. Moscow, Vysshaya Shkola, 1980, 248 p.
3. Magomedov K.A., Astarkhanova T.S., Gyulmagomedova Sh.A. *Monitoring of alfalfa entomocoenosis in the conditions of the Tersko - Sulak lowland of the Republic of Dagestan. Ecological marathon of the 21st century. Materials of the international remote contest*. Samara, 2014, pp.113-115.
4. Magomedov K.A., Astarkhanova T.S., Gyulmagomedova Sh.A. *Influence of entomological factors on the seed productivity of alfalfa. Problems of development of the agro-industrial complex of the region*. 2014, no. 2 (18), pp.29-31.
5. Magomedov K.A. *Problems of protection of seed alfalfa in the conditions of the Tersko-Sulak subprovince of the Republic of Dagestan. Problems of development of the agro-industrial complex in the region*. 2016, no. 1 (25), Part.2, pp.41-44.
6. Magomedov K.A. *Ecologized elements of the technology of cultivation of seed alfalfa in the conditions of the Tersko-Sulaksk subprovince of the Republic of Dagestan. Problems of development of the agro-industrial complex of the region*. 2016, no.4, 2016
7. Gyulmagomedova Sh.A., Ramazanova Z.M., Magomedov K.A. *Productivity of seed Lucerne. Ecological problems of agriculture and Practical Conference dedicated to the Year of Ecology and the 85th anniversary of M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*, 2017, pp.15-21.
8. Pesenko Yu.A., Radchenko V.G. *The use of bees (Hymenoptera, Apoidea) for the pollination of alfalfa: the main directions, the system of measures, the methods of estimating the stocks of wild bees and the effectiveness of pollinators. Entomological review*, 1992, V. 71, no. 2, pp. 249-266.

УДК. 635.05

КУЛЬТУРА ТОМАТА В ПЕРЕХОДНОМ ОБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Ю.А. ГУСЕЙНОВ¹, канд. с.-х. наук, доцентМ. М. АЛИЛОВ², канд. с.-х. наук, доцентГ.К. АЛЕМСЕТОВА¹, канд. экон. наук, доцент¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала²ФГБНУ «ДагНИИСХ им. Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала

TOMATO IN TRANSITION CYCLE IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN

Yu.A. GUSEYNOV¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate ProfessorM.M. ALILOV², Ph.D., Candidate of Agricultural Sciences, Associate ProfessorG.K. ALLEMSETOVA¹, Candidate of Economics, Associate Professor¹M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala²F.G. Kisriev Dagestan Agricultural Research Institute, Makhachkala,

Аннотация. Среди основных продовольственных товаров, призванных обеспечить импортозамещение, овощи защищенного грунта занимают ведущее место, так как значительное количество их завозится из других стран. В общем объеме потребления овощей защищенного грунта доля импорта составляет 60-75%. Это значит, что при рекомендуемой норме потребления во внесезонный период 15 кг на человека в среднем россиянин потребляет около 3-4 кг отечественной и 7-8 кг иностранной продукции. Поэтому развитию овощеводства защищенного грунта уделяется большое внимание как в стране в целом, так и в нашей республике, что позволит существенно улучшить ситуацию в этой отрасли.

В Дагестане за последние годы площадь защищенного грунта увеличилась более чем в 3 раза, и около 80% вновь созданных теплиц составляют сооружения блочной конструкции современного типа.

Тенденции в развитии защищенного грунта в республике сводятся к следующему: преимущественное строительство остекленных и пленочных теплиц; сокращение площади парникового хозяйства; промышленные методы выращивания рассады и производства овощей.

Климатические условия Дагестана благоприятны для выращивания овощей в теплицах в объемах, обеспечивающих не только местное население, но и промышленные центры страны.

Томаты занимают наибольшие площади в защищенном грунте и являются главной культурой в производстве тепличных овощей в республике. Урожайность их составляет 5-6 кг с 1 м², а в лучших теплицах не превышает 8 кг с 1 м².

Это объясняется, на наш взгляд, отсутствием хорошо разработанной технологии выращивания и высоко-

продуктивных сортов и гибридов, обладающих устойчивостью к распространенным в наших условиях болезням.

Исследования, проведенные в тепличном комплексе ООО «Акватранс» путем постановки вегетационных опытов, позволили подобрать гибриды («Аврелий F₁» и «Адонис F₁»), устойчивые к кладоспориозу, ВТМ и другим распространенным болезням, а также выявить оптимальные сроки посева, обеспечивающие получение продукции с декабря по июль в продленном обороте.

Внедрение предлагаемых гибридов томата и переходного оборота позволит изменить структуру использования зимних теплиц и тем самым улучшить снабжение населения овощами в несезонный период.

Ключевые слова: томат, технология выращивания, урожайность, солнечная радиация, продленный оборот, теплица, микроклимат.

***Abstract.** Vegetables grown in protected ground hold a leading position amongst the main foodstuffs ensuring import substitution, since a considerable amount of them is imported from abroad. In general, the share of import of vegetables grown in protected ground in total vegetable consumption is 60-75% which means a Russian consumes in average 3-4 kg of domestic and 7-8 kg of foreign products while the recommended rate of consumption during off-season is 15 kg per capita. Particular attention is paid to promoting vegetable production in protected ground in our republic and the country as a whole which will improve the situation in this branch.*

In Dagestan in recent years the total area of protected ground has increased more than 3 times and about 80 % of newly constructed greenhouses are modern block constructions.

The trends in development of protected ground in republic are summarized as follows: building of glass and plastic film greenhouses; the reduction in the area of greenhouse facilities; the industrial methods of growing the seedlings and vegetable production.

The climatic conditions of Dagestan are favourable for growing the vegetables in greenhouses in large quantities, providing not only local population, but also industrial centres of the country.

Tomato occupies the largest share in the area of protected ground and is the main greenhouse vegetable crop in the republic. Its yield accounts for 5-6 kg per 1 m² and in the best greenhouses it does not exceed 8 kg per 1 m².

In our opinion, this can be explained by the lack of well-developed technology of cultivation and highly productive varieties and hybrids that are resistant to diseases common in our conditions.

Greenhouse studies carried out in the greenhouse complex ООО "Akvatrans" have allowed to select the hybrids ("Avreliy F1 and Adonis F1") resistant to cladosporiosis, tobacco mosaic virus and other wide-spread diseases, as well as to identify the optimal seeding time which will provide obtaining production from December to June in the extended cycle.

Introduction of these tomato hybrids and the transition cycle will allow to change the structure of the use of winter greenhouses thus supplying the local population with vegetables during the off-season

Keywords: tomato, cultivation technology, solar radiation, extended cycle, greenhouse, microclimate.

Введение

В Дагестане во всех видах культивационных сооружений выращивается множество сортов и гибридов томата отечественной и зарубежной селекции. Климатические условия республики имеют свои особенности. В приморских районах частые и сильные ветры, преимущественно северного направления, отрицательно сказываются на климате зоны, в частности, на микроклимате культивационных сооружений. По ветровым нагрузкам города Махачкала и Каспийск расположены в 3-х ветровом районе, где возможна эксплуатация наряду с остекленными и пленочных теплиц арочного и лангартного типа с дополнительными креплениями пленки сеткой.

Для всех зон страны не зависимо от конструкции и типа теплиц лимитирующим фактором, особенно при выращивании томатов, является свет [3]. Поэтому при уяснении возможности строительства и эксплуатации пленочных теплиц необходимо учитывать наряду с ветровой нагрузкой и приток солнечной радиации в теплицы в осенне-зимне-весенние месяцы. [8]. В связи с этим отечественными учеными прове-

дено зонирование территории страны по притоку естественной фотосинтетической активной радиации (ФАР), проникающей в зимние теплицы в декабре-январе (самые критические месяцы по притоку радиации).

Территория Российской Федерации разделена на 7 световых зон [3]. Самая низкая напряженность ФАР в эти месяцы в 1-ой зоне (110-220 кал/см²), самая высокая - в 7-й зоне (2370-3450 и более кал/см²).

По напряженности фотосинтетически активной радиации (ФАР) Дагестан относится к 6-й световой зоне, где сумма ФАР составляет 1770-3080 кал/см².

По утверждению С.Ф. Вощенко, Н.И. Савицкой и других учёных-овощеводов защищенного грунта, для шестой световой зоны наиболее рентабельной следует считать переходной оборот [1].

При выращивании овощей в переходном обороте первостепенное значение приобретает динамика поступления урожая в тот период, когда из-за низкой естественной освещенности растения томата и огурца не плодоносят в теплицах 1-5 световых зон страны [6].

В этих зонах выращивание томатов проводится в два культурооборота – зимне-весенний и осенне-зимний [9].

Недостаточная освещенность в декабре-январе ведет к опадению кистей и бутонов. Сформировавшиеся плоды теряют яркость и равномерность окраски, что снижает их товарные качества [6].

Материалы и методика исследования

В связи с неизученностью многих вопросов, связанных с выращиванием овощных культур, и в частности культуры томата в теплицах Дагестана в продленном обороте, целью наших исследований является:

1. Подобрать сорта и гибриды томата, устойчивые к распространенным болезням, позволяющие получить максимальный урожай в переходном обороте.

2. Изучить сроки посева семян и посадки рассады томата в переходном обороте, обеспечивающие максимальный урожай в тот период, когда из-за низкой естественной освещенности растений томаты не плодоносят в теплицах 1-5 световых зон.

Исследования проводились в 2015-2017 гг. в тепличном комплексе ООО «Акватранс» в теплицах из поликарбоната путем постановки вегетационных опытов.

Материалом исследования служили семена и растения гибридов томата: Аврелий F₁; Адонис F₁; Арамис F; Барыня F₁; Ревермун F₁ (контроль).

Закладка опытов проводилась в соответствии с общепринятыми методиками и рекомендациями [1;2]: «Методикой физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве», Методическими рекомендациями по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта [1]. Площади опытной делянки – 10 м², повторность трёхкратная.

В опытах проводились фенологические наблюде-

ния, биохимический анализ плодов томата; учет распространения вредителей и болезней растений; учет урожайности с определением стандартных плодов [2].

Уборка урожая по мере созревания плодов.

Обработка данных урожайности проведена методом дисперсионного анализа по Доспехову [5].

Результаты исследования

В комплексе агротехнических мероприятий, направленных на получение высоких и устойчивых урожаев овощных культур вообще и тепличных томатов в частности, наряду с подбором сортов и гибридов установление оптимальных сроков посева и посадки рассады – один из наиболее важных вопросов [7].

В таблице 1, где представлены данные о сроках посева семян и посадки рассады, у изучаемых гибридов томата рассматривается закономерность оптимального возраста рассады 30±1-2 дня.

В этом возрасте у всех испытываемых гибридов перед высадкой в указанные в таблице сроки рассада имела 7-8 листьев, высоту около 25-30 см, сформировавшую первую кисть и хорошо развитую корневую систему. Высаженная вертикальная рассада по схеме 100+60x48(50) см, т.е. в среднем по 2,8-2,5 растений на 1 м² обеспечивала оптимальные условия для роста и развития растений. Вытянувшуюся и переросшую рассаду сажали наклонно, засыпая стебель на 2-3 см. Подвязку шпагатом через 2-3 дня после посадки совмещали с удалением пасынков.

Все гибриды формировали в один стебель. При достижении шпалеры вершину направляли вверх по проволоке к соседнему ряду.

Подкормку проводили по результатам анализа грунта.

Таблица 1 - Урожайность гибридов томата в переходном обороте 6-й световой зоны в зависимости от сроков посева и посадки

Гибриды	Сроки				Урожайность, кг/м ²
	посева	посадки	начала уборки	конца уборки (ликвидация)	
1. Ревермун F ₁ (контроль)	19/VIII	21/IX	19/XII	25/VI	14,0
2. Аврелий F ₁	12/VIII	13/IX	16/XII	23/VI	18,0
-/-	15/VIII	16/IX	18/XII	26/VI	23,0
-/-	18/VIII	19/IX	16/XII	20/VI	21,8
3. Адонис F ₁	12/VIII	13/IX	16/XII	30/VI	19,0
-/-	15/VIII	16/IX	18/XII	30/VI	24,0
-/-	18/VIII	19/IX	20/XII	28/VI	21,1
4. Арамис F ₁	12/VIII	13/IX	16/XII	20/VI	18,0
-/-	15/VIII	16/IX	18/XII	28/VI	20,0
-/-	18/VIII	19/IX	20/XII	27/VI	18,3
5. Барыня F ₁	12/VIII	13/IX	16/XII	28/VI	18,0
-/-	15/VIII	16/IX	18/XII	27/VI	18,2
-/-	18/VIII	19/IX	20/XII	26/VI	18,3

НСР 1,6

Цветение у всех испытываемых гибридов томата началось с 3 по 16 ноября.

Первыми зацвели гибриды Аврелий F₁, Арамис

F₁ и Барыня F₁; позже началось цветение у контрольного гибрида Ревермун F₁ и Адонис F₁. У изучаемых гибридов количество кистей составляло 26-29 шт.

Цветение второй кисти у большинства гибридов началось через 10 дней после массового цветения первой кисти.

Большая осыпаемость бутонов - до 30% - отмечена у всех изучаемых гибридов, кроме контрольного гибрида Ревермун F₁, у которого осыпаемость составила 12-15%. Бутоны осыпаются у этих гибридов в большей степени с первой и второй кисти и частично - с третьей кисти. Вследствие чего на этих кистях сформировалось небольшое количество плодов.

Плодоношение всех гибридов началось с 10 по 18 декабря. Первыми начали плодоносить гибриды Аврелий F₁, Ревермун F₁ и Арамис F₁. Так, у контрольного гибрида Ревермун F₁ плодоношение началось на 80-ый день от посадки, у Аврелий F₁ - на 86-ой день, Арамис F₁ - на 76-ой день посадки.

Раньше, чем у других гибридов, созревание плодов наступает у гибрида Аврелий F₁. Наибольшая урожайность, в пределах 21-24 кг с 1 м², получена по гибридам Аврелий F₁ и Адонис F₁, масса плодов которых составляет 102-120 гр. с красной окраской.

Наряду с высокими вкусовыми качествами плодов эти два гибрида устойчивы к галловой нематоде - вирусу табачной мозаики, кладоспориозу и фузариозу. Кроме того, ценность этих гибридов значительно возрастает, если учесть, что они относительно устойчивы к пониженной освещенности и пониженному температурному режиму. А это, в свою очередь, имеет немаловажное значение для использования их в переходном обороте [4].

Гибрид Арамис F₁ отличается поздним началом созревания плодов и относительно низкой устойчивостью к галловой нематоде.

Гибрид Барыня F₁ имеет превосходный вкус, отличное качество плодов; общая урожайность его выше на 4-6 кг м², чем у контрольного гибрида Ревермун F₁, но уступает по этому показателю гибридам Аврелий F₁ на 3 кг/м², Адонис F₁ - на 5 кг/м² и Арамис F₁ на 2 кг/м².

При выращивании томата в переходном обороте первостепенное значение приобретает динамика поступления урожая в тот период, когда из-за низкой естественной освещенности растения томата не плодоносят в теплицах 1-5 световых зон страны [4]. Изучаемые нами гибриды отличаются регулярной отдачей урожая с декабря по март, когда поступление продукции с летне-осеннего оборота прекращается, а с зимне-весеннего только начинает поступать.

Относительное понижение освещенности, которое наблюдается в декабре-феврале, делает невозможным формирование плодов в I-V зоне без дополнительного подсвечивания [9].

Наши исследования позволили установить, что недостаточная освещенность в VI зоне (декабрь-февраль) также приводит к относительному снижению урожая и задержке его формирования, кроме того, снижает содержание сахаров и витаминов, ухудшает товарность плодов.

На интенсивность поступающего света в теплицы в условиях г. Махачкала большое влияние оказывали погодные условия, светопроницаемость пленки и чистота кровли. В пасмурные дни освещение уменьшается почти на 50 и более процентов.

Наиболее высокой продуктивностью за период декабрь-март (таблица 2) отличаются гибриды Аврелий F₁ и Адонис F₁, у которых урожайность за эти месяцы составляет 12,5 и 16,6 кг с 1 м² соответственно, что на 5,9 и 10,0 кг с 1 м² больше, чем у контроля - Ревермун F₁.

Как показывают данные таблицы 2, общая урожайность плодов томата у всех изучаемых гибридов на конец июня достигает 18-24 кг/м², в том числе за декабрь-март - 12-16 кг с 1 м².

Вместе с тем в большей степени по общей урожайности для переходного оборота подходят гибрид Аврелий F₁, у которого урожайность составила 23 кг с 1 м² и Адонис F₁ с урожайностью 24 кг/м².

Таблица 2 - Сроки поступления урожая гибридов томата по месяцам (переходная культура)

Гибриды	Урожай по месяцам								Общая урожайность, кг/м ²
	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1. Ревермун F ₁ (контроль)	1,2	3,5	1,0	0,9	2,1	2,1	1,6	1,6	14,0
2. Аврелий F ₁	1,5	5,8	0,8	1,6	2,5	2,6	1,7	1,5	18,0
-//-	4,7	5,6	1,0	1,2	2,9	2,6	2,5	2,5	23,0
-//-	4,0	3,4	1,6	1,3	3,0	4,1	2,2	2,2	21,8
3. Адонис F ₁	4,0	5,0	1,1	1,2	2,1	3,2	2,0	0,4	19,0
-//-	4,8	6,0	3,7	2,1	3,0	2,1	1,2	1,1	24,0
-//-	3,0	5,0	2,0	2,4	3,3	2,3	1,6	1,4	21,1
4. Арамис F ₁	4,0	3,0	1,6	1,8	3,1	2,2	1,2	1,1	18,0
-//-	4,1	2,6	2,4	2,0	2,9	2,0	2,0	2,0	20,0
-//-	4,0	3,8	2,2	1,0	2,0	2,2	2,0	1,1	18,3
5. Барыня F ₁	3,1	3,7	2,1	1,6	2,1	2,3	2,0	1,1	18,0
-//-	3,2	3,8	2,9	1,2	2,4	2,3	2,3	0,1	18,2
-//-	3,2	3,1	2,0	1,2	2,1	2,4	2,2	2,1	18,3

Экономический анализ подтверждает целесообразность использования в переходном обороте предлагаемых гибридов.

По контрольному гибриду Ревермун F₁ получена самая низкая прибыль, обусловленная относительно малой урожайностью и самой высокой (в опыте) се-

бестоимостью, которая превысила себестоимость гибридов Аврелий F₁ и Адонис F₁, Арамис F₁ и Барыня F₁ на 320-450 руб.

Все изучаемые гибриды вместе с контролем обеспечивают рентабельность 45-55%. Культура томата в переходном обороте рентабельна при урожай-

ности не ниже 14 кг/м².

Внедрение предлагаемых гибридов томата и переходного оборота позволит изменить структуру использования зимних теплиц и тем самым улучшить снабжение населения овощами в несезонный период.

Список литературы

1. Методические рекомендации по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта. - М., 1986. - 108с.
2. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. - М., 1990.
3. Ващенко С.Ф. Овощеводство защищенного грунта. - М., 1984. - 193с.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. - М., 2012.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351с.
6. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. - М., 2011. - 650с.
7. Современное тепличное растениеводство // Овощеводство открытого и закрытого грунта. - М., 2015.
8. Тараканов Г.И., Борисов Н.В., Климов В.В. Овощеводство закрытого грунта. - М.: Колос, 1982. - 304с.
9. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. и др. Овощеводство открытого и закрытого грунта. - М.: Колос, 2013. - 305с.
10. Гусейнов Ю.А., Алиев К.И., Якубов С.М., Алемсетова Г.К. Эффективность возделывания ранних сортов томата // Проблемы развития АПК региона. - 2012. - №2.

References

1. *Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu opytov s ovoshchnymi kul'turami v sooruzheniyakh zashchishchennogo grunta.* Moscow, 1986, 108 p.
2. *Metodika fiziologicheskikh issledovaniy v ovoshchevodstve i bakhchevodstve.* Moscow, 1990.
3. *Vashchenko S.F. Ovoshchevodstvo zashchishchennogo grunta.* Moscow, 1984, 193 p.
4. *Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu.* Moscow, 2012.
5. *Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta.* Moscow, Agropromizdat, 1985, 351 p.
6. *Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve.* Moscow, 2011, 650 p.
7. *Sovremennoe teplichnoe rasteniyevodstvo. Ovoshchevodstvo otkrytogo i zakrytogo grunta.* Moscow, 2015.
8. *Tarkanov G.I., Borisov N.V., Klimov V.V. Ovoshchevodstvo zakrytogo grunta.* Moscow, Kolos, 1982, 304 p.
9. *Tarkanov G.I., Mukhin V.D. Ovoshchevodstvo otkrytogo i zakrytogo grunta.* Moscow, Kolos, 2013, 305 p.
10. *Guseynov Yu.A., Aliev K.I., Yakubov S.M., Alemsetova G.K. Effektivnost' vozdeleyvaniya rannikh sortov tomata. Problemy razvitiya APK regiona.* 2012, no.2.

УДК 631.559 (470.47)

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНЕЙ MEDICAGO SATIVA L. В РИСОВЫХ СЕВООБОРОТАХ

Э.Б. ДЕДОВА¹, д-р с.-х. наук, профессор РАН

В.В. БОРОДЫЧЕВ¹, д-р с.-х. наук, академик РАН, профессор

С.А. КУРБАНОВ², д-р с.-х. наук, профессор

Г.Н. КОНИЕВА¹, канд. с.-х. наук

Б.Б. ЭРДНЕЕВА¹, аспирант

¹ФГБНУ «Всероссийский НИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова», г. Москва

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

INFLUENCE OF AGROTECHNOLOGICAL METHODS OF CULTIVATION ON THE PRODUCTIVITY OF PERENNIAL MEDICAGO SATIVA L. IN RICE CROP ROTATIONS

E.B. DEDOVA¹, Doctor of Agricultural Sciences, RAS Professor

V.V. BORODYCHEV¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, RAS Academician

S.A. KURBANOV², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

G.N. KONIEVA¹, Candidate of Agricultural Sciences

B.B. ERDNEEVA¹, postgraduate

¹*A.N. Kostyakov All-Russian Research Institute for Hydraulic Engineering and Land Reclamation, Moscow*

²*Dagestan State Agrarian University, Makhachala*

Аннотация. На рисовых системах Сарпинской низменности лучшим предшественником риса является люцерна посевная (синегибридная) (*Medicago sativa L.*), которая занимает 25...30% от севооборотной площади. Для реализации потенциальных возможностей люцерны посевной в звене рисового севооборота «рис - люцерна многолетняя» изучалось влияние агротехнологических приемов ее возделывания, способствующих активизации процесса формирования биологической продуктивности с использованием остаточных после риса запасов влаги. Показана оценка влияния норм высева семян сортов люцерны посевной на ее продуктивность. По результатам полевых наблюдений за 2012-2014 гг. выявлены закономерности формирования урожая семян люцерны 2-го года жизни в зависимости от метеорологических условий вегетационного периода для различных норм высева и построены модели для сорта «Манычская улучшенная» и «Ростовская 60». Для комплексной оценки напряженности метеорологических условий используется дефицит испаряемости, позволяющий учитывать одновременно тепловые и водные (гидротермические) ресурсы. Приведена графическая интерпретация вычисленных значений биномиальных кривых распределений дефицитов испаряемости (ΔE_0), рассчитанных по данным метеостанции Малые Дербеты за 1950-2017 гг. Наибольшая урожайность семян люцерны посевной 2-го года жизни формируется у сорта «Ростовская 60» в варианте с нормой высева 7,0 млн. шт./га - 0,20...0,31 т/га. Для сорта «Манычская улучшенная» выявлена оптимальная норма высева - 9,0 млн. шт./га, обеспечивающая получение наибольшей урожайности семян - 0,17...0,22 т/га. Показано, что в третий год жизни агроценоз люцерны за два укоса формирует в среднем по вариантам опыта урожайность сена от 3,63 до 7,79 т/га.

Ключевые слова: агротехнологические приемы, люцерна, сорт, рисовый севооборот, норма высева, урожайность, семена, сено.

Abstract. In the rice systems of the Sarpinsky lowland, the best rice precursor is the alfalfa sowing (blue hybrids) (*Medicago sativa L.*), which occupies 25-30% of the crop area. To realize the potential of alfalfa sowing in the link of rice crop rotation "rice - alfalfa perennial", the influence of agrotechnological methods of its cultivation was promoted, contributing to the activation of the process of formation of biological productivity with the use of residual moisture reserves after rice. The estimation of the influence of the seed sowing rates of different varieties of alfalfa seed on its productivity is shown. Based on the results of field observations for 2012-2014 regularities in the formation of the harvest of the seeds of alfalfa in the second year of life were determined depending on the meteorological conditions of the growing season for different seeding rates and models for the grade "Manych improved" and "Rostov 60" were built. For an integrated assessment of the intensity of meteorological conditions, an indicator is used, such as the lack of volatility, which allows simultaneous consideration of thermal and water (hydrothermal) resources. A graphic interpretation of the calculated values of the binomial distribution curves of the evaporation deficit (ΔE_0) calculated from the data of the meteorological station Malye Derbety for 1950-2017 is given. The highest yield of seeds of alfalfa seeded in the second year of life is formed in the variety "Rostov 60" in the version with a seeding rate of 7.0 million pieces / ha - 0.20-0.31 tons / ha. For the grade "Manych improved" the optimal seeding rate is 9.0 million pieces / ha, ensuring the highest yield of seeds is 0.17-0.22 t / ha. It is shown that in the third year of life the agroecosis of alfalfa inoculum for two cuts forms an average yield of hay from 3.63 to 7.79 t / ha, on the basis of variants of the experiment.

Keywords: agrotechnical techniques, alfalfa, variety, rice crop rotation, seeding rate, yield, seeds, hay.

Введение. Орошение в аридных регионах издавна использовалось как способ увеличения продуктивности сельскохозяйственных угодий и как важный элемент земледелия, обеспечивающий наиболее полную реализацию почвенно-климатических ресурсов, генетического потенциала сельскохозяйственных растений. В аридных условиях Республики Калмыкия потенциальная продуктивность орошаемого гектара примерно в 4 раза выше богарного. Мелиорированные земли относятся к особо ценной категории преобразованных земель сельскохозяйственного назначения, в которые вложены значительные финансовые средства и материальные ресурсы. Эти земли способны в полном объеме обеспечить население региона овощной продукцией и рисом, животноводство – кормами, позволяют создавать страховые фонды семян многолетних трав, овощей и других сельскохозяйственных культур независимо от капризов природы [1;3].

Одним из приемов обеспечения экологически безопасного и высокоэффективного функционирова-

ния рисовых мелиоративных агроландшафтов Калмыкии является внедрение ресурсосберегающих технологий возделывания суходольных культур, способных формировать высокие урожаи без полива с использованием остаточных после риса запасов влаги (до 320 мм) [1;2;4-6;8].

Возделывание сопутствующих культур рисового севооборота позволяет более эффективно использовать орошаемые земли и воду, ускоряет окультуривание периодически затопляемых почв рисовых полей, увеличивает выход растениеводческой продукции, что способствует гармоничному сочетанию рисосеяния с созданием кормовой базы для животноводства [1;2;4;6;8-10].

На рисовых системах Калмыкии люцерна посевная (синегибридная) (*Medicago sativa L.*) занимает 25-30% от севооборотной площади и является лучшим предшественником риса [1;4]. Биологические особенности люцерны делают ее незаменимой в рисовом севообороте в хозяйственном, агротехническом и ме-

лиорирующем отношении, особенно на засоленных землях. Положительное действие многолетних трав в севообороте как предшественников риса проявляется при получении высоких урожаев зеленой массы, сена или семян, а, следовательно, и накоплении большого количества органического вещества в виде корневых и поукосных остатков [1;4;6;7;9;11].

Для более полной реализации потенциальных возможностей люцерны посевной в звене рисового севооборота «рис - люцерна многолетняя» изучалось влияние агротехнологических приемов ее возделывания, способствующих активизации процесса формирования биологической продуктивности с использованием остаточных после риса запасов влаги.

Материалы и методы. Полевые исследования проводятся на опытно-производственном полигоне ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, расположенном на территории ФГУП «Харада» Октябрьского района Республики Калмыкия. Почвенный покров опытного участка представлен бурными полупустынными солонцеватыми почвами. По гранулометрическому составу они относятся к средним и тяжелым разновидностям. Содержание гумуса в пахотном слое почвы низкое (1,16-1,28%); реакция почвенного раствора щелочная (рН – 7,9-8,2); обеспеченность почвы минеральным азотом – низкая (35,0-49,0 мг/кг); подвижным фосфором – средняя и повышенная (65,5-70,4 мг/кг); обменным калием – высокая (460-500 мг/кг).

Предшественник - рис, после возделывания которого запасы продуктивной влаги в почве достаточно велики. Перед посевом ранних яровых культур рисового севооборота, независимо от складывающихся погодных условий в осенне-зимний период, в метровом слое почвы содержится 250-320 мм влаги, или 87-92% от наименьшей влагоемкости.

Двухфакторный полевой эксперимент «Оценка влияния агротехнологических приемов возделывания на продуктивность люцерны посевной» был заложен методом организованных повторений, который включал делянки с полным набором всех вариантов схемы опытов.

Повторность опытов четырехкратная. Фактор А предусматривал проведение исследований с двумя сортами люцерны посевной: А₁- «Маньчжская улучшенная» (st); А₂ – «Ростовская 60». Изучение норм высева семян люцерны посевной под покров ячменя ярового (фактор В) включал пять вариантов: В₁ – норма высева 3,0 млн. шт./га; вариант В₂ – норма высева 5,0 млн. шт./га (st); вариант В₃ – норма высева 7,0 млн. шт./га; вариант В₄ – норма высева 9,0 млн. шт./га; вариант В₅ – норма высева 11,0 млн. шт./га.

Семена люцерны имеют твердую оболочку, поэтому перед посевом их подвергали скарификации. За 15-20 дней до посева семена протравливали препаратом фентиурамом из расчета 3-4 кг/т семян. Непосредственно перед посевом семена подвергали инокуляции специальными штаммами ризоторфина, стимулирующего работу клубеньковых бактерий, из расчета 200 г препарата на гектарную норму высева. Посев

проводили во вторую декаду апреля рядовым способом с междурядьем 15 см одновременно с покровной культурой зерноотравяной сеялкой СЗТ-3,6; также вносился фосфор в дозе Р₁₅ кг д.в./га. Норма посева покровной культуры (ярового ячменя) составляла 3,5 млн. шт. всхожих семян на 1 га.

Под основную обработку почвы вносили суперфосфат в дозе Р₉₀ кг д.в./га с учетом многолетнего использования агроценоза. Мероприятия по уходу за агроценозами люцерны второго и третьего годов жизни включали ранневесеннее боронование и осеннее щелевание посевов на глубину 40-45 см. После каждого укоса проводили подкормки азотными удобрениями в дозе N₂₅₋₃₀ и аэрацию почвы при помощи рыхлителей в агрегате с зубowymi боронами.

Результаты и их обсуждение. Люцерна, как и любая мелкосеменная культура, в начале своего развития требует определенных условий для прорастания семян и появления всходов. Ранней весной ее семена прорастают очень медленно, а тоненькие нити всходов весьма чувствительны к неблагоприятным условиям, особенно к весенним суховеям. Посев люцерны без покрова дает изреженные всходы, и часть растений погибает, образуя плешины, которые затем зарастают сорняками. В связи с этим для создания благоприятных условий развития люцерны на начальных этапах развития высевали культуру под покров ячменя. Как показали полевые исследования, покровная культура в начальный период развития затеняет нежные ростки люцерны посевной от прямых солнечных лучей, сглаживает резкие суточные колебания температуры, защищает поверхностный слой почвы от иссушения, что в конечном итоге способствует получению дружных массовых всходов люцерны.

Наблюдения за метеорологическими условиями в годы исследований показали, что по обеспеченности атмосферными осадками самым влажным из годов исследований оказались 2013 г. и 2015 г.; так, за вегетационный период люцерны посевной (апрель-сентябрь) количество выпавших атмосферных осадков соответственно составило 218,7 мм и 244,9 мм, что на 47,7% и 65,5% выше среднемноголетнего значения. Самым засушливым оказался 2014 год, так как выпало атмосферных осадков на 50,6 % меньше среднемноголетней нормы.

Наблюдения за температурным режимом в вегетационные периоды развития люцерны показали, что сумма активных температур во все годы проведения исследований была выше среднемноголетнего показателя на 10,4-28,7%.

Для комплексной оценки напряженности метеорологических условий использовали такой показатель, как дефицит испаряемости, рассчитываемый по методике Н.Н. Иванова (1955), уточненной Л.А. Молчановым (1957) для аридных территорий, позволяющий учитывать одновременно тепловые и водные (гидротермические) ресурсы.

Максимальный дефицит испаряемости за вегетацию люцерны посевной наблюдался в 2014 году и

2012 году, что соответственно на 372 мм и 362 мм выше среднемноголетней нормы. В 2015 году этот показатель составил 797 мм, что на 32% выше среднего значения. В 2013 году он был ниже среднемноголетнего показателя всего на 37 мм.

Оценить возможные пределы изменения дефи-

цитов испаряемости с заданной обеспеченностью позволяют биномиальные кривые распределений (рис.1). При расчете интегральных кривых распределения обеспеченности дефицитов испаряемости использована методика Г.А. Алексеева (1960).

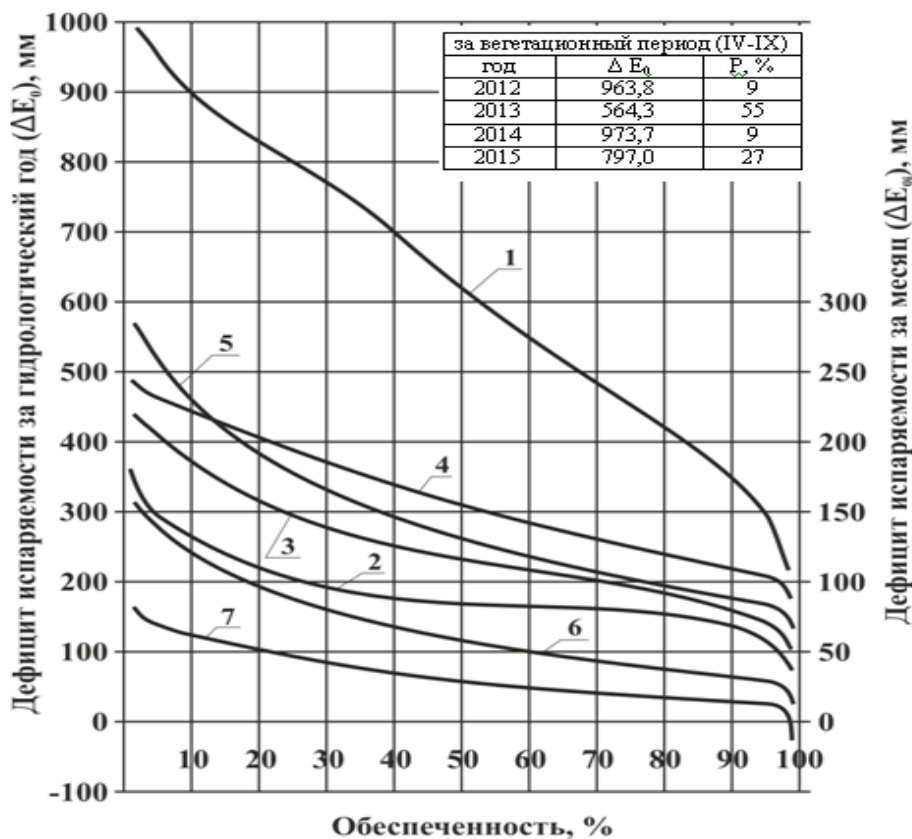


Рисунок 1 - Вероятностные кривые распределения дефицитов испаряемости (ΔE_0), рассчитанные по данным метеостанции Малые Дербеты (1950-2017 гг.): 1 - за гидрологический год; 2-7 соответственно за апрель, май, июнь, июль, август и сентябрь

Анализ данных показывает, что 2012 и 2014 годы по напряженности метеорологических условий характеризуются как острозасушливые. Дефицит испаряемости в эти годы был на уровне 9% обеспеченности, то есть его повторяемость составляет 9 раз в 100 лет. Наиболее благоприятным необходимо считать 2013 год – дефицит испаряемости был ниже средней многолетней величины и по вероятностной кривой распределения соответствовал 55% обеспеченности.

При этом величина урожайности семян различных сортов люцерны посевной зависела как от метеорологических условий вегетационного периода, так и от нормы высева. Урожайность семян *Medicago sativa L.* во 2-ой год жизни у сорта «Маньчская улучшенная» варьировала по вариантам опыта от 0,09 до 0,22 т/га; у сорта «Ростовская 60» – от 0,11 до 0,31 т/га (табл. 1).

Установлено: у люцерны 2-го года жизни сорта «Ростовская 60» увеличение нормы высева с 3,0 до

7,0 млн. шт./га способствовало повышению урожая семян на 0,08-0,12 ц/га. Следует отметить, что дальнейшее увеличение нормы высева с 7,0 до 11,0 млн. шт./га приводит к снижению урожая семян на 10,4-24,4%. Наилучшим вариантом для сорта люцерны «Маньчская улучшенная» установлена норма высева 9,0 млн. шт./га, при этом в среднем за годы исследований получена урожайность семян в 0,20 т/га. Увеличение или уменьшение нормы высева от значений 9,0 млн. шт./га влечет снижение урожайности на 14,1-50,9%.

По результатам полевых наблюдений 2012-2014 гг. были рассчитаны уравнения корреляционных зависимостей урожая сортов люцерны посевной 2-го года жизни от метеорологических условий вегетационного периода по вариантам норм высева, на основании которых построены модели (рис. 2).

Таблица 1 - Влияние норм высева на продуктивность различных сортов люцерны 2-го года жизни в условиях рисового чека

Фактор А: сорт	Фактор В: норма высева, млн. шт./га	2012 год		2013 год		2014 год	
		семена	сено	семена	сено	семена	сено
Маньчская улучшенная	3,0	0,11±0,03	2,76±0,05	0,12±0,02	3,08±0,05	0,09±0,02	1,30±0,03
	5,0	0,14±0,01	3,17±0,04	0,14±0,02	3,45±0,04	0,10±0,03	2,14±0,06
	7,0	0,18±0,02	3,66±0,06	0,19±0,01	3,89±0,05	0,14±0,02	2,33±0,05
	9,0	0,21±0,02	4,23±0,02	0,22±0,02	4,40±0,02	0,17±0,01	2,64±0,02
	11,0	0,16±0,01	4,87±0,04	0,17±0,02	5,01±0,06	0,12±0,03	3,25±0,03
Ростовская 60	3,0	0,18±0,01	3,24±0,02	0,19±0,03	3,67±0,04	0,11±0,02	1,91±0,04
	5,0	0,21±0,03	3,72±0,06	0,21±0,01	4,16±0,05	0,13±0,02	2,55±0,04
	7,0	0,28±0,03	4,36±0,03	0,31±0,02	4,65±0,06	0,20±0,04	2,86±0,03
	9,0	0,24±0,02	5,76±0,05	0,28±0,03	5,97±0,05	0,17±0,02	3,33±0,06
	11,0	0,23±0,02	5,06±0,06	0,24±0,03	5,28±0,07	0,15±0,01	3,10±0,05
НСР ₀₅ фактора А		0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,05
НСР ₀₅ фактора В		0,09	0,10	0,08	0,11	0,12	0,09
НСР ₀₅ АВ		0,12	0,14	0,11	0,15	0,16	0,12

Побочной продукцией при возделывании люцерны семенной является сено. Так, наибольшая урожайность сена люцерны 2-го года жизни получена в 2013 году у сорта «Ростовская 60» в варианте с нормой высева 9,0 млн. шт./га – 5,97 т/га, что в 1,6 раза выше по сравнению с вариантом - 3,0 млн. шт./га. У сорта «Маньчская улучшенная» в 2013 году урожайность сена варьировала по вариантам опыта от 3,08 до 5,01 т/га.

Результаты полевого эксперимента показали, что люцерна посевная в рисовом севообороте в третий год

жизни формирует два полноценных укоса (табл. 2). Так, за два укоса урожайность сена по вариантам опыта варьировала от 3,19 т/га до 8,31 т/га.

Максимальная урожайность сена получена в 2015 году при первом укосе у сорта «Ростовская 60» в варианте с нормой высева 9,0 млн. шт./га - 4,47 т/га; у сорта «Маньчская улучшенная» в варианте с нормой высева 11,0 млн. шт./га - 4,29 т/га. Урожайность сена второго укоса варьировала по вариантам опыта у сорта «Маньчская улучшенная» - от 1,09 до 3,73 т/га; у сорта «Ростовская 60» – от 1,30 до 3,93 т/га.

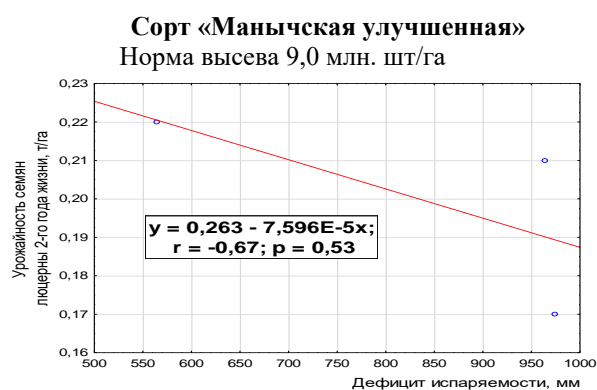
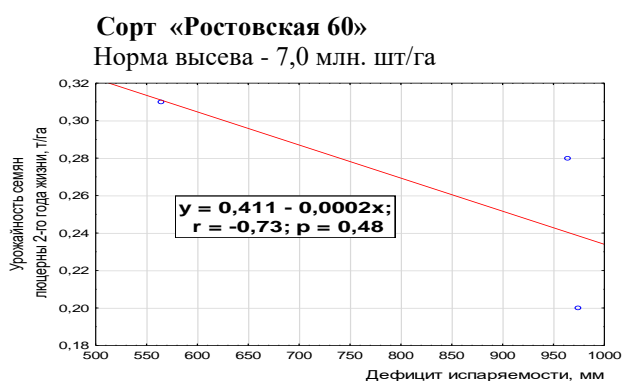


Рисунок 2 – Модели зависимостей урожая семян *Medicago sativa* L. 2-го года жизни от метеорологических условий вегетационного периода

Заключение. При оптимальном сочетании основных агротехнологических приемов возделывания *Medicago sativa* L. в рисовых севооборотах Сарпинской низменности на остаточных после риса запасах влаги возможно получение гарантированных урожаев семян и сена. Анализ результатов исследований показал, что максимальная продуктивность люцерны посевной получена у сорта «Ростовская 60» в вариан-

те с нормой высева 7,0 млн. шт./га. При этом обеспечивается во второй год жизни растений урожай семян 0,20-0,31 т/га и 2,86-4,65 т/га сена. У сорта «Маньчская улучшенная» наибольшая урожайность семян получена в варианте с нормой высева 9,0 млн. шт./га – 0,17-0,22 т/га. В третий год жизни агроценоз люцерны посевной за два укоса формирует в среднем по вариантам опыта урожайность сена от 3,63 до 7,79 т/га.

Таблица 2 - Урожайность сена люцерны посевной 3-го года жизни в рисовом чеке, т/га

Фактор А: сорт	Фактор В: норма высева, млн шт./га	2013 год			2014 год			2015 год		
		I укос	II укос	Всего за 2 укоса	I укос	II укос	Всего за 2 укоса	I укос	II укос	Всего за 2 укоса
Мальцкая улучшенная	3,0	1,89±0,04	1,85±0,04	3,74	2,10±0,06	1,09±0,05	3,19	2,12±0,04	1,81±0,06	3,93
	5,0	2,28±0,03	2,19±0,03	4,47	2,52±0,05	1,34±0,04	3,86	2,55±0,08	2,18±0,05	4,73
	7,0	2,70±0,05	2,62±0,05	5,32	3,03±0,04	1,62±0,04	4,65	3,05±0,04	2,61±0,03	5,66
	9,0	3,23±0,03	3,15±0,03	6,38	3,60±0,03	1,96±0,05	5,56	3,62±0,06	3,10±0,02	6,72
	11,0	3,85±0,07	3,73±0,07	7,58	4,25±0,04	2,34±0,04	6,59	4,29±0,03	3,68±0,07	7,97
Ростовская 60	3,0	2,05±0,06	1,93±0,06	3,98	2,23±0,03	1,30±0,04	3,53	2,25±0,04	1,90±0,04	4,15
	5,0	2,47±0,06	2,34±0,06	4,81	2,66±0,05	1,56±0,01	4,22	2,69±0,03	2,27±0,06	4,96
	7,0	3,47±0,05	3,37±0,05	6,79	3,75±0,04	2,18±0,04	5,93	3,78±0,02	3,24±0,04	7,02
	9,0	4,11±0,04	3,93±0,04	8,04	4,43±0,07	2,59±0,03	7,02	4,47±0,03	3,84±0,06	8,31
	11,0	2,93±0,02	2,79±0,02	5,72	3,16±0,04	1,85±0,07	5,01	3,20±0,06	2,71±0,02	5,91
НСР ₀₅ фактора А		0,05	0,06		0,06	0,06		0,06	0,06	
НСР ₀₅ фактора В		0,08	0,10		0,09	0,08		0,10	0,09	
НСР ₀₅ взаимодействие факторов АВ		0,11	0,14		0,13	0,12		0,13	0,13	

Список литературы

1. Бородычев В.В. Адаптивные технологии возделывания сопутствующих культур рисовых севооборотов Сарпинской низменности / В.В. Бородычев, Э.Б. Дедова, С.Б. Адъяев, Г.Н. Кониева, И.А. Ниджляева. - Волгоград: ФГБОУ ВПО «Волгоградский ГАУ», 2012. – 224с.
2. Бородычев В.В. Эффективность использования влагозапасов посевами ярового рыжика в рисовых чеках / В.В. Бородычев, Е.А. Дубина, В.А. Плешаков // Природообустройство. - 2011. - № 1. - С. 49-53.
3. Дедова Э.Б. Хозяйственно-мелиоративная оценка оросительных систем Республики Калмыкия / Э.Б. Дедова, В.В. Бородычев, А.В. Шуравилин // Мелиорация и водное хозяйство. - 2011. - №4. - С. 11-13.
4. Дедова Э.Б. Продуктивность люцерны в рисовом севообороте Калмыкии / Э.Б. Дедова, В.В. Бородычев, Г.Н. Кониева, Б.Б. Эрднеева // Плодородие. - 2013. - № 2. - С. 33-34.
5. Дубенок Н.Н. Минеральное питание гречихи как фактор эффективного использования влаги в рисовых чеках / Н.Н. Дубенок, О.А. Заяц, Е.А. Стрижакова // Плодородие. - 2016. – № 1(88). - С. 38-40.
6. Кониева Г.Н. Формирование продуктивности люцерны в рисовых севооборотах Калмыкии / Г.Н. Кониева, Б.Б. Эрднеева // Вестник мелиоративной науки. – Коломна: ФГБНУ «ВНИИ Радуга», 2017. - № 1. - С. 17-21.
7. Медведев Г.А. Возделывание люцерны на семена при орошении / Г.А. Медведев, В.И. Крахмалев, А.В. Ломтев и др. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 119с.
8. Мелихов В.В. Возделывание сафлора красильного в рисовом севообороте Сарпинской низменности / В.В. Мелихов, А.В. Попов, Э.Б. Дедова, А.А. Дедов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2016. - №3. – С. 42-49.
9. Щащенко В.Ф. Люцерна и промежуточные культуры в рисовых севооборотах / В.Ф. Щащенко, В.Т. Нестеренко. - Краснодар: Кн. изд-во, 1980. – 114с.
10. Яковлева Л.Т. Агромелиоративная эффективность сопутствующих культур рисового севооборота в условиях Сарпинской низменности: канд. дисс. – Волгоград, 1973. - 180 с.
11. Шумаков Б.Б. Роль водного и питательного режимов в получении планируемого урожая люцерны / Б.Б. Шумаков, В.В. Бородычев, В.И. Тульников // Вестник сельскохозяйственной науки. - 1991. - №5. - С. 135.

References

1. Borodychev V.V., Dedova E.B., Ad'yaev S.B., Konieva G.N., Nidzhlyayeva I.A. Adaptivnye tekhnologii vozde-lyvaniya soputstvuyushchikh kul'tur risovykh sevooborotov Sar-pinskoy nizmennosti. Volgograd, FGBOU VPO "Vol-gogradskiy GAU", 2012, 224 p.
2. Borodychev V.V., Dubina E.A., Pleshakov V.A. Effektivnost' ispol'zovaniya vlagozapasov posevami yarovogo ryzhika v risovykh chekakh. Prirodoobustroystvo, 2011, no. 1, pp. 49-53.
3. Dedova E.B., Borodychev V.V., Shuravilin A.V. Khozyaystvenno-meliorativnaya otsenka orositel'nykh sistem Respubliki Kalmykiya. Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo, no. 4, pp. 11-13.
4. Dedova E.B., Borodychev V.V., Konieva G.N., Erdneeva B.B. Produktivnost' lyutserny v risovom sevooborote Kalmykii. Plodorodie, 2013, no. 2, pp. 33-34.
5. Dubenok N.N., Zayats O.A., Strizhakova E.A. Mineral'noe pitanie grechikki kak faktor effektivnogo ispol'zovaniya vlagi v risovykh chekakh. Plodorodie, 2016, no. 1(88), pp. 38-40.
6. Konieva G.N., Erdneeva B.B. Formirovanie produktivnosti lyutserny v risovykh sevooborotakh Kalmykii. Vestnik meliorativnoy nauki, Kolomna: FGBNU "VNII Raduga", 2017, no. 1, pp. 17-21.
7. Medvedev G.A., Krakhmalev V.I., Lomtev A.V. Vozdelyvanie lyutserny na semena pri oroshenii. Moscow, Rossel'khozizdat, 1987, 119 p.
8. Melikhov V.V., Popov A.V., Dedova E.B., Dedov A.A. Vozdelyvanie saflora krasil'nogo v risovom sevooborote Sarpinskoy nizmennosti. Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vys-shee professional'noe obrazovanie, 2016, no.3, pp. 42-49.
9. Shchashchenko V.F., Nesterenko V.T. Lyutserna i promezhutochnye kul'tury v risovykh sevooborotakh. Krasno-dar, Kn. izd-vo, 1980, 114 p.
10. Yakovleva L.T. Aгромелиоративная эффективность сопутstvuyushchikh kul'tur risovogo sevooborota v usloviyakh Sarpinskoy nizmennosti, Volgograd, 1973, 180 p.
11. Shumakov B.B., Borodychev V.V., Tul'nikov V.I. Rol' vodnogo i pitatel'nogo rezhimov v poluchenii planirue-mogo urozhaya lyutserny. Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki, 1991, no.5, 135 p.

УДК 634.11:631.52

**СОРТА ЯБЛОНИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

Р.Ш. ЗАРЕМУК¹, д-р с.-х. наук, доцент

Х.Э. МАМАЛОВА², канд. с.-х. наук, ст. преподаватель

¹ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», г. Краснодар

²ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», г. Грозный

***APPLE VARIETIES FOR CREATION OF SUSTAINABLE PLANTS IN THE CONDITIONS
OF THE NORTH CAUCASUS***

R.Sh. ZAREMUK¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Kh.E. MAMALOVA², Senior Lecturer, Candidate of Agricultural Sciences

¹*North-Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making, Krasnodar*

²*Chechen State University, Grozny*

Аннотация. Целью исследований является комплексная оценка устойчивости сортов яблони различного эколого-географического происхождения в условиях Чеченской Республики для формирования адаптивного регионального сортимента. Изучение сортов проведено по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», «Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года». Негативные изменения погодно-климатических условий вызывают необходимость подбора наиболее устойчивых сортов яблони для конкретных плодовых зон. Проведенные исследования позволили выделить лучшие отечественные сорта яблони: Прикубанское, Кубанское багряное, Персиковое, Память есаулу, Красна Дарья и интродуцированные - Ред Чиф, Голден Би и Интерпрайс с высокой урожайностью и качеством плодов, а также высоко устойчивые к основным заболеваниям – Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное, Голден Би и иммунный к парше сорт Интерпрайс для создания устойчивых насаждений яблони и производства плодов высокого качества. Определены устойчивые к мучнистой росе зарубежные сорта: Голден би, Ред Чиф, Интерпрайс и отечественные - Память есаулу, Персиковое и Красна Дарья; к парше - Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное и Голден Би. Высоким содержанием сахаров отмечены сорта яблони Персиковое, Красна Дарья, Память есаулу, Фуджи и Ренет кубанский; высоким содержанием витамина С – Прикубанское, Кубанское багряное и Ренет кубанский; высоким содержание витамина Р – отечественные сорта Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное и интродуцированные – Ред Чиф и Интерпрайс. Выделенные сорта яблони рекомендуются для создания устойчивых насаждений в условиях Чеченской Республики и получения экологически чистых с высоким качеством плодов.

Ключевые слова: яблоня, сорт, устойчивость, качество плодов, биохимический состав, товарность.

Abstract. The purpose of the research is a comprehensive assessment of the resistance of apple varieties of different ecological and geographical origin in the conditions of the Chechen Republic for the formation of an adaptive regional assortment. The study of varieties was carried out according to the "Program and Methodology of Variety Research of Fruit, Berry and Nut-Fruit Cultures", "Program of the North Caucasian Center for Selection of Fruit, Berry, Flower and Decorative Crops and Grapes for the Period until 2030". Negative changes in weather and climate conditions make it necessary to select the most resistant varieties of apple trees for specific fruit areas. The researches made it possible to identify the best domestic apple varieties: Prikubanskoe, Kuban Crimson, Peach, Pamyat Esaulu, Krasna Daria and the redoubled - Red Chief, Golden Bee and Enterprise with high yield and fruit quality, and highly resistant to major diseases - Pamyat Esaulu, Prikubanskoe, Kuban Crimson, Golden Bee and immune to scab varieties Interprays for the creation of sustainable apple plantations and the production of high-quality fruits in the Chechen Republic. Stable to powdery mildew, foreign varieties Golden Bee, Red Chief, Interpraise and domestic - Pamyat Esaulu, Peach and Krasna Daria; to the scab - Pamyat Esaulu, Prikubanskoe, Kuban Scarlet and Golden Bee. A high content of sugars were recorded in the following apple varieties Peach, Krasna Darya, Pamyat Esaulu, Fuji and Renet Kuban; high content of vitamin C - Prikubanskoe, Kuban red and Renet Kuban; high content of vitamin P - domestic varieties Pamyat Esaulu, Prikubanskoe, Kuban Scarlet and introduced - Red Chief and Interprays. The above-mentioned apple varieties are recommended for the creation of sustainable plantings in the conditions of the Chechen Republic and for obtaining ecologically clean and high quality fruits.

Keywords: apple, vegetable, resistance, fruit quality, biochemical composition, marketability

Введение. Северный Кавказ – благоприятный регион для отрасли садоводства, занимающей значительную долю в АПК региона, где можно возделывать целый ряд плодовых культур, среди которых ведущее место занимает яблоня. Она характеризуется высоким потенциалом адаптивности и продуктивности; многие сорта отличаются товарными и вкусовыми качествами [1-5].

Однако существенные негативные изменения погодно-климатических условий, сопряженные с комплексом неблагоприятных факторов, воздействующих на растения: ежегодные абиотические и биотические стрессы, экстремальные температуры в период покоя и вегетации, а также эпифитотии основных заболеваний яблони – парши и мучнистой росы, снижают устойчивость насаждений в целом и качество получаемой продукции, в частности [6;7]. В условиях воздействия стрессов очевидна проблема повышения устойчивости насаждений плодовых культур, что, прежде всего, возможно совершенствованием элементов технологии их возделывания – сортамента сортов и подвоев, системы защиты и пищевого режима растений, использования различных биологически активных веществ – антидепрессантов и др. [8-9].

Одним из путей решения повышения устойчивости насаждений яблони является экологическое сортоиспытание перспективных сортов в регионах и зонах возделывания для выделения комплексно устойчивых как к температурным стрессам, так и к доминирующим болезням [10-12].

В связи с этим оценка адаптивного потенциала перспективных ортов яблони различного эколого-географического происхождения с целью выделения наиболее устойчивых к доминирующим болезням для формирования устойчивых насаждений яблони и получения экологически безопасных плодов в условиях Чеченской Республики является актуальным научным направлением.

Ежегодный мониторинг вредоносности парши и мучнистой росы свидетельствует об учащении эпифитотий заболеваний, которые вызывают необходимость разработки новых интегрированных систем защиты, предполагающих увеличение количества обработок растений для получения высокого урожая и качественной продукции [12-15].

На сегодняшний день сорт остается основным элементом технологии, позволяющим решать одновременно проблемы повышения устойчивости и продуктивности путем перехода на возделывание иммунных и высоко устойчивых к парше и мучнистой росе сортов яблони как отечественной, так и зарубежной селекции. В связи с этим цель исследований – выделить наиболее устойчивые к доминирующим болезням сорта яблони с высоким качеством плодов в условиях Чеченской Республики.

Методы исследований. Объектами исследований были 12 сортов яблони позднеспелого и зимнего срока созревания отечественной селекции (СКЗ-НИИСиВ) Прикубанское, Кубанское багряное, Ренет

кубанский, Память есаулу, Красна Дарья и интродуцированные - Голден Би, Ред Чиф, Интерпрайс, Фуджи и Ренет Симиренко (контроль). Подвой ММ - 106. Схема посадки 2,0 x 5,0 м. Сортоиспытание проводилось на базе Государственного научно-экспериментального производственного предприятия «Плодсемэлит» в пригороде г. Грозный.

Комплексная оценка сортов яблони проведена по «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [15]; «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [16]; «Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» [17]; «Методическим указаниям по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности» [18]. Статистическая обработка проведена по Митропольскому А.К. [19].

Обсуждение результатов. Оценка поражаемости сортов яблони в 2011-2016 гг., проводившаяся на фоне проявления эпифитотий как парши, так и мучнистой росы показала, что степень устойчивости сортов и вредоносность заболеваний определяются, прежде всего, складывающимися в период вегетации погодными условиями (температура воздуха, влажность во время цветения, наличие осадков или их отсутствие и т.д.) и биологическими особенностями сортов.

За годы исследований установлено, что поражение листьев изучавшихся сортов яблони мучнистой росой варьировало от 1,0 до 2,5 баллов; поражение паршой отмечалось в пределах 1,0–3,5 баллов

Высокий балл поражения мучнистой росой, особенно в годы эпифитотий (2012, 2014-2016), достигавший трех баллов, отмечался на сортах Ренет кубанский и Ренет Симиренко. Интродуцированные сорта Голден би, Ред Чиф, Интерпрайс и отечественные сорта Память есаулу, Персиковое и Красна Дарья поражались мучнистой росой меньше, в пределах 1,5 балла, что дает основание характеризовать их как достаточно устойчивые.

Местные сорта яблони Прикубанское, Кубанское багряное и интродуцированный сорт яблони Фуджи с баллом поражение ниже 1,5 были отнесены к наиболее устойчивым к мучнистой росе. Иммунный к парше сорт яблони Интерпрайс с геном устойчивости V_f в средней степени поражен мучнистой росой.

Выявлено, что в условиях Грозненского района ЧР паршой сильно (свыше 4,0 баллов) поражались листья и плоды сорта Ренет Симиренко, который был контролем в проводимых исследованиях.

Клон сорта Ренет Симиренко – Ренет кубанский и интродуцированный сорт Фуджи также значительно поражались паршой, в пределах 2,0-2,5 баллов, что дало основание отнести их к неустойчивым сортам яблони.

Отечественные сорта Нимфа, Красна Дарья и Персиковое поражались в пределах 1,5 балла и были

отнесены к восприимчивым. Достаточно высокой устойчивостью к парше характеризовались сорта Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное и Голден Би.

По полученным результатам комплексной устойчивостью к парше и мучнистой росе характеризовались отечественные сорта яблони Прикубанское, Кубанское багряное и интродуцированные – Голден Би и Интерпрайс.

Проведенные исследования позволили все изученные сорта разделить на группы по степени их восприимчивости к парше и мучнистой росе, подтвердить иммунитет к парше сорта яблони Интерпрайс, а также высокую восприимчивость к парше сортов Ренет Симиренко и Ренет кубанский.

Из группы изученных сортов для расширения регионального сортимента можно рекомендовать отечественные сорта яблони Прикубанское, Кубанское багряное и интродуцированный – Голден Би, характеризующиеся комплексной устойчивостью к мучнистой росе и парше, и сорт Интерпрайс как иммунный к парше. Возделывание этих сортов позволяет сократить количество химических обработок и тем самым снизить пестицидную нагрузку на растения, окружающую среду и прежде всего на продукцию – плоды яблони, то есть повысить возможность производства экологически чистой плодовой продукции отечественного производства.

Наряду с устойчивостью важным показателем для производственного сорта являются товарные качества и биохимический состав плодов, по которым определяют вкус и направление использования сорта.

Полученные результаты исследований по оценке товарных и вкусовых качеств позволили выделить сортовую специфику.

Товарные качества плодов яблони определяют размером, высотой плодов. Так, по сортам эти показатели варьировались от 53,1 мм у сорта Ред Чиф до 78,0 мм у сорта Память есаулу. Диаметр плодов у всех изученных сортов был больше 70 мм, что позволило отнести их к высшему товарному сорту согласно требованиям ГОСТа.

По массе плода все сорта были разделены на две группы.

К первой группе были отнесены сорта яблони со средней массой плодов, варьировавшей в пределах 130–150 г отечественной селекции Нимфа, Ренет кубанский, Красна Дарья; зарубежной селекции – Ред Чиф, Интерпрайс и Голден Би.

Ко второй группе были отнесены сорта с массой плода в пределах 151–200 г. Это отечественные сорта Персиковое, Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу и один зарубежный сорт – Фуджи.

Полученные данные позволяют говорить о высокой товарности плодов практически всех изучавшихся сортов яблони.

Нашими исследованиями также подтверждено, что биохимический состав плодов яблони определял-

ся условиями года и биологическими особенностями сорта.

Так, в условиях Грозненского района Чеченской Республики плоды яблони в период исследований накапливали 8,2–11,2% сахаров и 11,6–16,0% сухих веществ. Содержание кислот в плодах яблони варьировало в пределах 0,53–0,96% в зависимости от сорта и складывавшихся условий (табл. 1).

Сравнительно низким (11,6–12,8%) содержанием сухих веществ было в плодах сортов яблони Прикубанское, Ренет кубанский, Ред Чиф, Интерпрайс (табл.1).

Более высоким (13,9–14,4%) содержанием сухих веществ характеризовались сорта Кубанское багряное, Память есаулу, Персиковое, Красна Дарья и Нимфа (табл.1).

Относительно высоким содержанием сухих веществ в годы проведения исследований в условиях ЧР характеризовались отечественные сорта Персиковое, Нимфа, Красна Дарья и Кубанское багряное и интродуцированный сорт Голден Би (табл. 1).

Содержание сахара в плодах варьировало от 8,2% у сорта Прикубанское до 11,2% у сорта Голден Би. Сравнительно высоким (9,5–11,2) содержанием сахаров характеризовались сорта яблони Персиковое, Красна Дарья, Память есаулу, Ренет кубанский, Фуджи, Голден Би. Относительно низким (8,2...8,8%) содержанием сахаров отмечены отечественные сорта Прикубанское и Нимфа. По более высокому содержанию сахаров выделены сорта отечественной селекции Персиковое, Красна Дарья, Память есаулу, Кубанское багряное, зарубежной – Голден Би, Фуджи.

Содержание кислот в плодах варьировало от 0,53% у сортов Фуджи, Голден Би до 0,96% – у Ренет Симиренко. Более высоким содержанием кислот в плодах характеризовались сорта Персиковое, Ренет кубанский и Интерпрайс; более низким – сорта Голден Би и Фуджи (табл.1).

Высоким сахаро-кислотным индексом соответственно и более сладким вкусом плодов характеризовались сорта Голден Би (21,1); Кубанское багряное (18,1); Фуджи (17,9); Красна Дарья (17,5). Ниже сахаро-кислотный индекс был у сортов Персиковое, Интерпрайс, Кубанское багряное и Ренет кубанский.

Содержание витамина С в плодах яблони варьировало от 6,2 мг/100 г у сорта Память есаулу до 15,1 мг/100 г у сорта Прикубанское.

Сравнительно высоким (12–15,1 мг/100 г) содержанием витамина С характеризовались сорта Прикубанское, Кубанское багряное и Ренет кубанский. Ниже содержание витамина С было в плодах отечественных сортов Персиковое, Красна Дарья, Нимфа и зарубежной селекции – Ред Чиф и Фуджи.

Содержание витамина Р, являющегося частью полифенольного состава и обуславливающего пищевую ценность плодов, определялось также спецификой сорта.

Таблица 1 – Биохимический состав плодов разных сортов яблони в условиях Грозненского района Чеченской Республики, 2011-2016гг.

Сорта	Сухие вещества, %	Сахара, %	Кислотность, %	С/к индекс
Ренет Симиренко (к)	12,2	8,5	0,96	8,9
Кубанское багряное	14,0	9,8	0,54	18,1
Голден Би	16,0	11,2	0,53	21,1
Память есаулу	13,9	9,7	0,60	16,2
Персиковое	14,4	10,0	0,78	12,8
Прикубанское	11,6	8,2	0,55	14,9
Ренет кубанский	12,8	9,1	0,83	11,0
Красна Дарья	14,2	10,0	0,57	17,5
Ред Чиф	12,5	8,8	0,54	16,3
Интерпрайс	12,6	8,7	0,74	11,8
Фуджи	13,6	9,5	0,53	17,9
Нимфа	14,3	8,6	0,63	13,7
НСР ₀₅	0,69	0,58	0,24	1,18

Определено, что более высоким содержание витамина Р было в плодах отечественных сортов Память есаулу (110,4 мг/100 г.); Прикубанское (111,5 мг/100 г.); Кубанское багряное (108 мг/100 г.), а также у интродуцированных – Ред Чиф (108,9 мг/100 г.) и Интерпрайс (106 мг/100 г.).

Выводы. Таким образом, в результате комплексной оценки устойчивости сортов яблони к парше и мучнистой росе, вкусовых и товарных качеств плодов выделены высокоустойчивые к доминирующим болезням сорта Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное и Голден Би и иммунный к парше сорт Интерпрайс и высоко качественные отечествен-

ные сорта Прикубанское, Кубанское багряное, Персиковое, Память есаулу, Красна Дарья и интродуцированные сорта Ред Чиф, Голден Би и Интерпрайс.

Выделенные сорта яблони рекомендуются для расширения регионального сортимента высокоустойчивых к биотическим стрессам, а также для возделывания по ресурсосберегающим технологиям и производства отечественных плодов яблок высокого качества, что является важным аспектом в процессе импортозамещения и обеспечения плодовой продукцией регион Северного Кавказа.

Список литературы

1. Драгавцева И.А. Анализ тенденций наступления природных стресс-факторов среды и преодоление их негативного воздействия на плодовые культуры юга России / И.А. Драгавцева, А.А. Кузьмина, С.Н. Артюх, В.С. Акопян. – Краснодар, 2011. – 48с.
2. Драгавцева И.А. Ресурсный потенциал земель Чеченской Республики для возделывания плодовых культур / И.А. Драгавцева, И.Ю. Савин, А.С-Х. Эдельгериев и др. – Краснодар-Грозный, 2011. – 160с.
3. Кузьмина А.А. Оценка пригодности территории Чеченской Республики для культуры яблони и тенденция изменения температурных стрессов зимне-весеннего периода / А.А. Кузьмина, В.С. Акопян, А.Ю. Юрина, И.А. Драгавцева: сборник материалов Международной дистанционной научно-практической конференции молодых ученых «Параметры адаптивности многолетних культур в современных условиях развития садоводства и виноградарства». – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 203-212.
4. Заремук Р.Ш., Мамалова Х.Э. Подбор перспективных сортов для оптимизации сортимента яблони в условиях Чеченской Республики / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 97(03).- IDA [article ID]: 0971403004. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/04.pdf>.
5. Мамалова Х.Э., Заремук Р.Ш. Оценка биологических особенностей сортов яблони в условиях Чеченской Республики / Научный журнал СКЗНИИСиВ «Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс]. - Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014.-№27 (03): Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/05.pdf>.
6. Мамалова Х.Э., Заремук Р.Ш. Особенности водного режима перспективных сортов яблони в условиях Чеченской Республики / Х.Э. Мамалова, Р.Ш. Заремук // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 27(03). – С. 52-60. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/06.pdf>.

7. Пшеноков А.Х., Шидакова А.С. Комплексная оценка исходного материала яблони для селекции сортов нового поколения / А.Х. Пшеноков, Р.Ш. Заремук, А.С. Шидакова, И.И. Супрун // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). – IDA [article ID]: 0931309030. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/30.pdf>.

8. Пшеноков А.Х. Оценка гибридных форм яблони селекции СКНИИГиПС по признакам продуктивности и качества плодов / А.Х. Пшеноков, А.С. Шидакова, Р.Ш. Заремук, Т.Г. Причко // «Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 24(06) 2013. – 1-9 с. Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/06/01.pdf>.

9. Шидакова А.С. Экономическая эффективность культивирования новых сортов яблони по природоохранной технологии в предгорьях Северного Кавказа / А.С. Шидаков, А.Х. Пшеноков // Новации в горном и предгорном садоводстве. – Нальчик: СКНИИГПС, 2011. – С. 69-70.

10. Шидакова А.С. Комплексная оценка иммунных и устойчивых к грибным патогенам форм яблони нового поколения в условиях предгорий Северного Кавказа / А.С. Шидакова, А.Х. Пшеноков // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 18 (6). – С. 53-58. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/06/04.pdf>.

11. Sleycher R. Water mode of plants / R. Sleycher. – М.: World, 2001. – 265 p.

12. Turner N.C., Kramer P. J. (R). Adaptation of Plant to Water and hight Temperature stresses. N.- J., Toronto, 2005, 482 p.

13. Levit J. Responses of Plants to environmental stresses. V. II, Water, Radiation, Salt and other stresses. Acad. Press.N.-J., London, 2000, p. 10-70.

14. Kramer P. J. Water relations in plants. N.-J., 2003. 500 p.

15. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 1996. – 504с.

16. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 607с.

17. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / Под ред. Е.А. Егорова. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2013. - 152с.

18. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. - М., 2003. - 32с.

19. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. – М.: Наука, 1971. – 568с.

References

1. Dragavtseva I.A., Savin I.Yu., Edel'geriev A.S.-H. Resursnyj potentsial zemel' Chechenskoy respubliki dlya vozdeleyvaniya plodovyh kul'tur. Krasnodar-Groznyj, 2011, 160 p.

2. Dragavtseva I.A., Kuz'mina A.A., Artyuh S.N., Akopyan V.S. Analiz tendentsiy nastupleniya prirodnyh stress-faktorov srede i preodolenie ih negativnogo vozdeystviya na plodovye kul'tury yuga Rossii. Krasnodar, 2011, 48 p.

3. Kuz'mina A.A., Akopyan V.S., Yurina A.Yu., Dragavtseva I.A. Otsenka prigodnosti territorii Chechenskoy respubliki dlya kul'tury yablони i tendentsiya izmeneniya temperaturnyh stressov zimne-vesennego perioda. Parametry adap-tivnosti mnogoletnih kul'tur v sovremennyh usloviyah razvitiya sadovodstva i vinogradarstva. Sb. materialov mezhdunarodnoy distantsionnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodyh uchenyh. Krasnodar, GNU SKZNIISiV, 2012, pp. 203-212.

4. Zaremuk R.Sh., Mamalova Kh.E. Podbor perspektivnyh sortov dlya optimizatsii sortimenta yablони v usloviyah Chechenkoy respubliki. Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal Kub GAU, Krasnodar, KubGAU, 2014, no. 97(03), IDA [article ID]: 0971403004. Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/04.pdf>.

5. Mamalova Kh.E., Zaremuk R.Sh., Otsenka biologicheskikh osobennostey sortov yablони v usloviyah Chechenskoy Respubliki. Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. Krasnodar: SKZNIISiV, 2013, no. 27(03), pp. 42-51. Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/05.pdf>.

6. Mamalova Kh.E., Zaremuk R.Sh. Osobennosti vodnogo rezhima perspektivnyh sortov yablони v usloviyah Chechenskoy Respubliki. Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii, Krasnodar, SKZNIISiV, 2013, no. 27(03), pp. 52-60. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/06.pdf>.

7. Pshenokov A.Kh., Zaremuk R.Sh., Shidakova A.S., Suprun I.I. Kompleksnaya otsenka ishodnogo materiala yablони dlya selektsii sortov novogo pokoleniya. Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU), Krasnodar, KubGAU, 2013, no. 09(093), IDA [article ID]: 0931309030. Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/30.pdf>, 0,688 u.p.l.

8. Pshenokov A.Kh., Shidakova A.S., Zaremuk R.Sh., Prichko T.G. Otsenka gibridnyh form yablони selektsii SKNIIGiPS popriznakam produktivnosti i kachestva plodov. Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii, Krasnodar, SKZNIISiV, 2013, no. 24(06), 2013, pp. 1-9. Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/06/01.pdf>.

9. Shidakova A.S., Pshenokov A.Kh. *Ekonomicheskaya effektivnost' kul'tivirovaniya novykh sortov yabloni po prirodohrannoy tehnologii v predgor'yah Severnogo Kavkaza. Novatsii v gornom i predgornom sadovodstve, NaI'chik, SKNIIGPS, 2011, pp. 69-70.*

10. Shidakova A.S., Pshenokov A.Kh. *Kompleksnaya otsenka immunnykh i ustoychivyyh k gribnym patogenam form yabloni novogo pokoleniya v usloviyah predgoriy Severnogo Kavkaza. Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii, Krasnodar, SKZNIISiV, 2012, no. 18 (6), pp. 53-58. Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/06/04.pdf>*

11. Sleycher R. *Water mode of plants, M., World, 2001, 265 p.*

12. Turner N.C., Kramer P. J. (R). *Adaptation of Plant to Water and hight Temperature stresses. N. - J., Toronto, 2005, 482 p.*

13. Levit J. *Responses of plants to environmental stresses. V. II, Water, Radiation, Salt and other stresses. Acad. Press.N.-J., London, 2000, pp. 10-70.*

14. Kramer P. J. *Water relations in plants. N.-J., 2003, 500 p.*

15. *Programma i metodika selektsii plodovyh, yagodnyh i orehoplodnyh kul'tur, Orel, 1995, 503 p.*

16. Sedov E.N., Ogoltsova T.P. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orehoplodnyh kul'tur, Orel, VNIISPK, 1999, 607 p.*

17. Egorov E.A. *Programma Severo-Kavkazskogo tsentra po selektsii plodovykh, yagodnykh, tsvetochno-dekorativnykh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda, Krasnodar, Prosveshchenie, 2013, 152 p.*

18. *Metodicheskie ukazaniya po himiko-tehnologicheskomu sortoispytaniyu ovoschnykh, plodovyh i yagodnyh kul'tur dlya konservnoy promyshlennosti, M., 2003, 32 p.*

19. Mitropolsky A.K. *Tekhnika statisticheskikh vychisleniy, Moscow, Nauka, 1971, 568 p.*

УДК 631.57; 634.8; 635.64; 613.262

ЭЛЕМЕНТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

Р.Э. КАЗАХМЕДОВ¹, д-р биол. наук

М.А. МАГОМЕДОВА¹, мл. научн. сотр.

М.Д. МУКАИЛОВ², д-р с.-х. наук, профессор

¹ФГБНУ «СКФНЦСВВ», Филиал "Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства", г. Дербент

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

THE ELEMENTS OF CULTIVATION OF VEGETABLE CROPS FOR THE PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES

R.E. KAZAHMEDOV¹, Doctor of Biological Sciences

M.A. MAGOMEDOVA¹, Junior Researcher

M.D. MUKAILOV², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

¹Branch of Dagestan Selection Experimental Station of Wine Growing and Vegetable Growing, Derbent

²Dagestan State Agricultural University, Makhachkala

Аннотация. В статье рассматривается актуальность проблемы и возможность создания функциональных пищевых продуктов на основе экологически чистого растительного сырья. В качестве сырья будут использованы растения брокколи, вторичные продукты переработки винограда и томата. Обоснован выбор ключевых компонентов, который подтвержден многочисленными литературными данными различных исследователей. Изучена агробиология и фенология брокколи. Впервые в условиях Дагестана рассматривается возможность получения экологически чистого и доступного сырья для получения БАД, доступных широким слоям населения, с целью профилактики социально значимых заболеваний.

Ключевые слова: виноград, томат, брокколи, фенология, агротехника, биологически активная добавка, социально-значимые заболевания.

Abstract. The paper considers the relevance of the problem and the possibility of creating functional food products based on environmentally friendly vegetable raw materials. Broccoli plants, secondary products of grape and tomato processing will be used as raw materials. The choice of key components is proved, which is confirmed by numerous literature data of various researchers. Agrobiology and phenology of broccoli were studied. For the first time in the

conditions of Dagestan, the possibility of obtaining environmentally friendly and affordable raw materials for the production of dietary supplements for the prevention of socially significant diseases available to the general public is considered.

Keywords: *grapes, tomato broccoli, phenology, agricultural machinery, biologically active additive, socially significant diseases.*

Введение. На сегодняшний день хорошо изучены и клинически апробированы много новых биологически активных компонентов пищи, которые могут оказывать широкий спектр физиологических и фармакологических эффектов, сопоставимых с эффектом известных лекарственных препаратов. Микронутриентология особенно бурно развивается в последние годы, прежде всего в США, Японии, Франции и других, экономически развитых странах. Одним из практических результатов микронутриентологии является создание БАД. Также за относительно короткое время были созданы технологии, позволяющие выделять из натуральных источников отдельные микронутриенты без потери их биологической активности, в результате чего появился новый класс лечебно-профилактических препаратов — *биологически активных добавок к пище (БАД)* [1].

Мы считаем, что в современных условиях БАД может стать неотъемлемой частью рациона. На сегодняшний день в индустриально развитых странах большая часть населения не имеет сбалансированный рацион, даже с учетом всех рекомендаций диетологов и нутрициологов, и возможностей их осуществления. Как известно, дневной рацион включает определенное количество биологически активных веществ, но для усвоения их минимальной нормы необходимо потребление большого количества еды, что проблематично в нынешнем ритме жизни. А прием БАД решает данную проблему.

Исследователи из Лозанны, готовя доклад для ВОЗ, определили, что с 1972 года Россия лидирует в мире по количеству летальных исходов от патологий сердца и сосудов.

Медицинская статистика сердечно-сосудистых заболеваний в России имеет богатую историю и печальные данные. В начале прошлого века от инфаркта миокарда в России регистрировалось 11% от всех смертей. В середине 20 столетия - 25%. В начале 90-х – 50%. К 2007 году их число достигло 57% и продолжает держаться примерно на этом уровне. В конце прошлого века болезни сердца в России, как и во всем мире, заметно помолодели. Вдвое чаще стали диагностировать патологии системы кровообращения у людей от 25 до 35 лет. В этой связи актуальность исследований, направленных на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний, не вызывает сомнений [2;3].

Ученые утверждают, что в качестве профилактики необходимо применять продукты питания, содержащие антиоксиданты, которые в свою очередь являются онкопротекторами. Одними из таких веществ являются: *ресвератрол, ликопин, сульфорафан* [4;5;6;7;8;9]. Антиканцерогенный эффект како

го-либо отдельно взятого продукта питания не может быть оценен в отрыве от всех компонентов диеты. До сих пор не ясно, какое из веществ в большей степени — лютеин, сульфорафан, индол-3-карбинол, изотиоцианат, ресвератрол или их комбинация в определенных количествах — защищает организм от возникновения рака. Результаты исследований не следует рассматривать изолированно [10;11].

В то же время, несмотря на интенсивные исследования в области создания природных БАД, актуальность этой проблемы, а также проблемы создания функциональных пищевых продуктов на основе растительного сырья, является очевидной.

В качестве перспективных компонентов и сырья для создания БАД в Дагестане представляют интерес вторичные растительные ресурсы - семена винограда, выжимки томатов и растения семейства крестоцветных (капуста брокколи), богатые функциональными ингредиентами, в том числе пищевыми волокнами, незаменимыми аминокислотами, макро-, микроэлементами и витаминами.

Цель работы - разработать элементы технологии получения экологически чистого и доступного сырья из растений брокколи и вторичных продуктов переработки винограда и томата с целью получения БАД для профилактики социально значимых заболеваний.

Впервые в условиях Дагестана рассматривается возможность получения экологически чистого и доступного сырья для получения БАД из вторичных продуктов переработки и семеноводства винограда и томата, культура которых имеет важное социально-экономическое значение для республики, а также растений брокколи. Капуста брокколи адаптирована и возделывается в условиях Дагестана (горной, предгорной и низменной части). По результатам проведенных исследований [12;13] и полевой оценки морозостойкости сортов различного эколого-географического происхождения её можно отнести к культурам, устойчивым к низким температурам и с большой амплитудой изменчивости этого признака в сортовом разрезе.

Объект исследований

Виноград – сорт Слава Дербента, технический сорт с темными ягодами селекции ДСОСВиО.

Культура томата – перспективные сорта (гибридные формы) селекции ВНИИССОК, перспективные для возделывания в приморской зоне Дагестана, устойчивые к биотическим и абиотическим стрессам.

Брокколи – сорт Фортуна

Виноград является ценным сырьем для получения целого ряда пищевых продуктов благодаря высокому содержанию БАВ. Биологическая ценность

винограда обуславливается присутствием в нем минеральных солей, микроэлементов, аминокислот и других соединений. Особая роль в этом плане принадлежит **фенольным соединениям**. Содержание фенольных веществ в семенах варьирует от 5 до 8% по массе. Фенольные вещества винограда, включая флавоноиды и полифенолы винограда, вина и виноградных семян, представляют интерес ввиду **антиоксидантных свойств** и поглощения свободных радикалов. Клинические испытания подтвердили, что антиоксидантные свойства олигомеров процианидинов виноградных семян в 20 раз сильнее витамина С и в 50 раз – витамина Е. Общие фенольные вещества виноградной ягоды, подлежащие экстракции, распределяются в следующем соотношении: 10% в мякоти, 60-70% - в семенах, 28-35% - в кожице [14;15;16;17;18].

Красное вино чрезвычайно богато полифенолами, и была установлена связь между умеренным употреблением красного вина и предотвращением сердечно-сосудистых заболеваний. Однако в силу различных причин физиологического (детский возраст, беременность, заболевания печени и т.д.), социального и религиозного характера потребление вина как источника фенольных соединений – антиоксидантов не всегда является возможным для профилактики заболеваний, в т.ч. сердечно-сосудистых. Предлагаемые на рынке БАД с содержанием активных соединений винограда имеют высокую стоимость и малодоступны широким слоям населения. В этой связи изучение свойств и получение легкодоступного порошка из семян винограда в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний является также актуальным [17;18].

Томат - одна из самых популярных овощных культур, обладающих ценными питательными и диетическими качествами. Выращиванием и переработкой томатов занимается часть населения Дагестана. В настоящее время в хозяйствах республики производится более 1 млн. тонн овощей, что составляет 7% от общероссийского уровня [19]. Ученые утверждают, что люди, диета которых богата томатами, содержащими ликопин, вероятно, подвержены наименьшему риску развития определенных злокачественных опухолей, особенно рака предстательной железы, легких и желудка. В многочисленных исследованиях научными методами были доказаны лечебные и полезные свойства томата, многие семеноводческие компании начали предлагать производителям овощной продукции гибриды томата с высоким содержанием ликопина. Ликопин к тому же очень полезен для профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Исследования свидетельствуют, что диета, обогащенная томатами, может существенно влиять на уменьшение риска возникновения некоторых разновидностей злокачественных опухолей. Также ликопин может быть полезен для предотвращения рака шейки матки, молочной железы, полости рта, поджелудочной железы, толстой кишки и пищевода [20].

Результаты одного из таких исследований сви-

детельствуют, что употребление ликопина в составе томатов или продуктов из томатов уменьшает риск развития рака простаты [21].

Брокколи. Многочисленные исследования показали, что частое употребление в пищу крестоцветных овощей (к которым относится брокколи) коррелирует с уменьшением риска развития рака [22].

Ученые утверждают, что сульфорафан, содержащийся в молодых кочанах брокколи, может быть основным веществом, предотвращающим развитие рака. Вероятно, сульфорафан стимулирует выработку в организме фермента, способствующего предотвращению формирования опухоли. Также индол-3-карбинол, содержащийся в брокколи, ингибирует рост в культуре клеток рака груди в ходе лабораторных исследований. Хотя ученые и подтверждают, что употребление брокколи способствует профилактике и лечению рака, результаты исследований не следует рассматривать изолированно. Антиканцерогенный эффект какого-либо отдельно взятого продукта питания не может быть оценен в отрыве от всех компонентов диеты. До сих пор не ясно, какое из веществ в большей степени — лютеин, сульфорафан, индол-3-карбинол, изотиоцианат или их комбинация в определенных количествах — защищает организм от возникновения рака.

По мнению доктора John W. Erdman, профессора диетологии и питания из университета Иллинойса, совместное употребление капусты брокколи и томатов обладает свойством предотвращать рак. Профилактическое действие брокколи, а так же помидоров в отношении онкологических заболеваний известно сравнительно давно. Новость заключается в том, что их совместное потребление потенцирует антиканцерогенное действие [23].

Особо следует выделить индол-3-карбинол (Indole-3-Carbinol), содержащийся в брокколи, который повышает эффективность работы систем детоксикации, что позволяет использовать его в качестве средства, замедляющего процессы старения. Способность индол-3-карбинола и эпигаллокатехин-3-галлата оказывать противоопухолевый эффект в отношении трансформированных клеток простаты сегодня доказана не только в лабораторных экспериментах, но и в рандомизированных клинических исследованиях. Источником индол-3-карбинола и эпигаллокатехин-3-галлата может послужить биологически активная добавка [24].

Установлено, что проросшие семена брокколи действуют как профилактическое антиканцерогенное средство, препятствуя развитию раковых клеток. Это связано с максимальным накоплением глюкозинолатов, в частности сульфорафана (Sulforhafane), особенно в ранний период вегетации [25].

Результаты исследования и обсуждения

Основное внимание в данном фрагменте исследований было направлено на изучение биологических особенностей растений брокколи как объекта для получения БАД. Необходимо отметить, что у винограда

и томата на производство БАД может быть направлена конечная продукция (урожай), и технологии их получения практически известны. У этих объектов, в аспекте решаемой проблемы, важно достичь химической чистоты продукции, что подразумевает грамотную программу и систему защиты урожая данных культур.

В таблице 1 приведены расчеты выхода сухой массы из различных частей плодов томата. Средний процент сухой массы мякоти томатов равен 1,7; кожицы – 31,8. Такая разница объясняется тем, что в мякоти содержание воды более 80%. При всем этом в качестве сырья для получения БАД в целях профилактики социально значимых заболеваний будет использована как кожица, так и мякоть.

Таблица 1 – Выход сухой массы томатов сортов селекции ВНИИССОК, 2016 г.

Сорт, №	Количество, шт.	Общая сырая масса, г.		Общая сухая масса	
				г.	%
2	36	Мякоть	1365	22	1,6
		Кожица	30	10	33,3
3	11	Мякоть	685	14	2,0
		Кожица	20	5	25,0
4	22	Мякоть	1757	30	1,8
		Кожица	40	15	37,5
6	15	Мякоть	715	10	1,4
		Кожица	10	3	30,0
13	26	Мякоть	930	16	1,7
		Кожица	30	10	33,3

Также одним из ключевых компонентов БАД будет виноград, т.е. вторичные продукты переработки – семена. В данном случае нас интересует масса твердых частей грозди винограда и процентное соотношение семян и кожицы. Массу гроздей винограда мы в расчет не берем, так как в любом случае будут использоваться вторичные продукты переработки. Также «проблематичнее» использование кожицы ягод винограда (остановка процесса брожения, соблюдение микробиологической чистоты, нет возможности термического воздействия и обеззараживания), а предварительная подготовка семян винограда не представляет никаких трудностей из выше перечисленных.

Еще одним весомым фактором использования только семян винограда в качестве одного из компонентов БАД является то, что семена винограда в любом

случае обладают относительной экологической чистотой. Это объясняется биологией защитного механизма всех живых организмов. Проще говоря, растение винограда «оберегает» генетический материал, а вместе с ним и семя от внешних воздействий. В подтверждение вышесказанного свидетельствуют результаты исследований, проведенных еще в 2014 г., на содержание тяжелых элементов в продуктах переработки винограда сорта «Слава Дербента». Установлено, что семена в меньшем количестве аккумулируют тяжелые металлы [26].

В таблице 2 представлены данные массы твердых частей грозди винограда. При переработке винограда общая сырая масса твердых частиц равна 29,4%, а массовая доля семян из переработанного сырья – 80,9%.

Таблица 2 - Соотношение твердых частей в грозди винограда сорта «Слава Дербента», ДСОСВиО 2016 г.

Общая сырая масса твердых частей грозди винограда		кожица + мякоть		семена		гребень	
г	% от массы гроздей	г	%	г	%	г	%
940	29,4	150	15,9	760	80,9	30	3,2

В отличие от винограда и томата, у растений брокколи для получения БАД подразумевается использование самих растений, в связи с чем становится необходимым изучение закономерностей развития растений, динамики нарастания сырой и сухой масс растений, начала проведения химической защиты растений.

Предварительные фенологические наблюдения над растениями брокколи при весеннем севе показа-

ли, что первые всходы культуры появляются на 3-и сутки после посева, всхожесть семян на 4 сутки достигает более 75% (табл.3). Пикировка - необходимое условие получения качественной рассады брокколи, проводилась через 5 недель после появления всходов. Через 4-6 недель после посева семян рассада брокколи достигает характеристик, пригодных для высадки в грунт.

Таблица 3 – Фенология брокколи, ДСОСВиО, 2016 г.

Посев	Всхожесть		Пикировка	Появление настоящих листьев			Посадка	Цветение
	≥10%	≤75%		1	2	3		
01.03	04.03	09.03	06.04	18.03	22.03	1.04	25.04	02.08
05.05	07.05	10.05	05.07	23.05	29.05	10.06	01.08	15.10
13.06*	18.06	---	---	---	---	---	---	---
06.07	09.07	16.07	08.08	26.07	01.08	05.08	28.09	---

* - все растения погибли

Было высажено в грунт в 3-х повторностях 214 растений брокколи. Прижилось 77,1% растений (165). Из них 42,4% вступило в цветение («цветуха»). Оставшаяся часть растений вовсе не зацвела. Из рас-

тений, посеянных в середине июня, проросли 15%, затем в течение нескольких дней они погибли (табл.3,4).

Таблица 4 – Агробиотехнология брокколи, ДСОСВиО, 2016 г.

Повторность	Посеяно семян, шт.	Посажено растений, шт.	Осталось, шт.	Зацвело, шт.
1	94	71	71	50
2	100	85	69	20
3	92	---	---	---
4	107	58	25	---
Всего	393	214	165	70

Цветение начинается на 20-22 неделе после посева семян. Центральные головки были совсем маленькими. Чрезмерно высокая и низкая температура воздуха, недостаток влаги в почве и воздухе, недостаток питательных веществ в почве резко снижают урожай и качество продукции, приводят к скорому цветению капусты, что мы и наблюдали.

Однако наша основная задача заключается не в получении урожая кочанов брокколи и взрослых растений (в них содержание БАВ значительно снижается), а выращивание брокколи до того этапа развития, на котором растения достигают достаточной листовой поверхности и развития при достаточно высоком еще содержании БАВ.

С другой стороны, по литературным источникам, до сих пор не ясно, какое из веществ в большей степени или их комбинация в определенных количествах — защищает организм от возникновения рака [27]. Этот факт нам особенно важен, так как мы предполагаем рекомендовать для производства БАД порошок без дифференциации БАВ с сохранением всех нативных веществ в сырье.

Считается, что даже 150 г брокколи в день способны оказать существенное влияние на риск развития

рака, что делает актуальным вопрос о выходе сухого вещества из различных органов растений брокколи.

В этой связи представляется важным выявить, на каком этапе развития растений брокколи необходимо заготавливать сырье для производства БАД.

Мы исходим из следующих положений:

1. Наиболее важным и необходимым условием является соблюдение экологической безопасности продукции и соответствия нормам СанПиН [28];

2. Важно учесть, что чем моложе растение брокколи, тем выше содержание в нём биологически активных веществ, имеющих профилактическое значение [24;29].

Таким образом, технология возделывания брокколи в наших целях подразумевает, что растения будут высеиваться в различные сроки, с таким интервалом, чтобы получить максимум сырья из молодых растений и до того возраста, пока растения брокколи не будут повреждаться вредителями и болезнями, что сохранит их химическую чистоту.

В ходе проведенных полевых экспериментов нами было изучено соотношение сырой и сухой биомассы растений брокколи, а также процентное соотношение сухих веществ в зависимости от их возраста (табл. 5).

Таблица 5 – Выход сухой массы растений брокколи различного возраста, 2016 г.

Возраст, количество дней	Количество растений	Сырая масса, г	Сухая масса,	
			г	%
78	3	20	2	10
92	3	181	22	12,2
105	4	690	70	10,2
115	3	420	40	9,5
125	3	495	48	9,6
138	4	780	100	12,8
200	2	850	200	23,5

В таблице 5 приведена динамика массы растений брокколи. Наблюдается тенденция накопления сухой биомассы в возрасте до 100 дней. Далее она уменьшается. Казалось бы, выход сухой массы растений брокколи возрастом 200 дней наибольший (23,5%), но дело в том, что растение на этот период накапливает основную массу сухих веществ за счет стебля и одревеснения, что для нас в свою очередь является наименее ценным. Более того, взрослые растения должны будут подвергнуты химической защите, что в связи с нашей гипотезой подразумевает и дополнительное загрязнение пестицидами, и, соответственно, нецелесообразность использования взрослых растений в изучаемом аспекте.

Предполагается, что молодые растения брокколи более богаты биологически активными веществами, в частности индол-3-карбинолом [24].

В различных источниках литературы рекомендуют использовать растения брокколи для БАД размером 3-5см (возрастом 20-30 дней), что на наш взгляд, является экономически нецелесообразным. Опираясь на результаты экспериментальных данных, мы полагаем, что оптимальный возраст для использования растений брокколи в качестве сырья для БАД составляет 60-90 дней (табл.5), так как далее растения будут увеличивать биомассу без значительных изменений содержания биологически активных веществ. Как показали исследования, растения превышающие возраст **80-90** дней, в условиях юга Дагестана начинают нуждаться в химической защите от вредителей (тля, блошки и гусеницы), что, в свою очередь, может повлечь накопление пестицидов при их использовании в качестве сырья. Обработанные пестицидами растения целесообразно оставлять на семенники для получения семян или использовать цветы в качестве сырья, как практикуют зарубежные производители БАД.

Однако эти вопросы подлежат дальнейшему исследованию.

Заключение

На сегодняшний день необходимость приема БАД с целью коррекции рациона и профилактики ряда заболеваний, в т. ч. и социально значимых, не вызывает сомнений. На рынке представлен широкий ассортимент БАДов (состав, форма выпуска и т.д.).

Актуальность наших исследований заключается в возможности получения БАД на основе растительного сырья (вторичных продуктов переработки винограда и томата, а также растений брокколи) в условиях Дагестана.

Выбор ключевых компонентов обоснован следующим:

1) Множество лабораторных и клинических исследований подтверждают биологическую ценность данных культур благодаря высокому содержанию БАВ;

2) Себестоимость разрабатываемой БАД будет значительно ниже, чем импортных аналогов, т.к. виноград и томат – рентабельные культуры для республики Дагестан и, более того, мы предполагаем использовать вторичные ресурсы.

3) Самый весомый аргумент – сырье для получения БАД будет экологически чистым. Это будет достигаться путем «прямого избегания» химических обработок в целях защиты урожая.

Основное внимание в данной работе было направлено на изучение биологических особенностей растений брокколи как объекта для получения БАД. Необходимо отметить, что у винограда и томата на производство БАД может быть направлена конечная продукция (урожай), и технологии их получения практически известны. У этих объектов, в аспекте решаемой проблемы, важно достичь химическую чистоту продукции, что подразумевает грамотную программу и систему защиты урожая данных культур.

В отличие от винограда и томата, у растений брокколи для получения БАД подразумевается использование не урожая, а самих растений, в связи с чем становится необходимым изучение закономерностей развития растений, динамики нарастания сырой и сухой масс растений, начала проведения химической защиты растений.

Мы полагаем, что оптимальный возраст для использования растений брокколи в качестве сырья для БАД составляет 60-90 дней, так как далее растения будут увеличивать биомассу без значительных изменений содержания биологически активных веществ.

Как показали исследования, растения брокколи, превышающие возраст 100-120 дней (вне зависимости - озимая или яровая культура), в условиях юга Дагестана начинают нуждаться в химической защите от вредителей (тля, блошки), что, в свою очередь, может повлечь накопление пестицидов при их использовании в сырье. Обработанные растения целесообразно оставлять на семенники для получения семян или использовать цветы в качестве сырья, как практикуют зарубежные производители БАД.

Однако эти вопросы подлежат дальнейшему исследованию.

Список литературы

1. Позняковский В.М. Биологически активные добавки в современной нутрициологии / В.М. Позняковский, Б.П. Суханов // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – С. 44-50.
2. Харченко В.И. Смертность от болезней системы кровообращения в России и в экономически развитых странах / В.И. Харченко, Е.П. Кокорина и др. // Аналитический обзор официальных данных Госкомстата, МЗ и СР России, ВОЗ и экспертных оценок по проблеме // Российский кардиологический журнал. – 2005. – № 2. – С. 1.

3. Статистика сердечно-сосудистых заболеваний в России [Электронный ресурс]. URL: https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/kardiorisk/statistika_serdechno_sosudistyk_h_zabolevaniy_v_rossii/?utm_source=copypaste&utm_medium=referral&utm_campaign=copypaste (Дата обращения: 30.10.2015г.);
4. Sanjiv, A. Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases / A. Sanjiv, V. Akkinappally // *CMAJ*. – 2000; 163(6), P 739-744.
5. Cruciferous vegetable consumption and lung cancer risk: A systematic review / K. Tram, L. Gallicchio, K. Lindsley, M. Shiels, E. Hammond, X. Tao, L. Chen, K–A. Robinson, L– E. Caulfield, J– G. Herman, E. Guallar, A– J. Alberg // *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. – 2009. – №1, P. 184-195;
6. Zhang, Y. A major inducer of anticarcinogenic protective enzymes from broccoli: Isolation and elucidation of structure / Y. Zhang, P. Talalay, C–G Cho, G–H. Posner *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* –1992.–№ 6. P 2399-2403;
7. Муранова О.Ю. Факторы риска рака молочной железы / О.Ю. Муранова: материалы конференции // *Сибирский онкологический журнал*. - 2007. - приложение №2.
8. Чочиева А.Р. Изучение химиопрофилактической активности порошка брокколи на возникновение опухолей молочной железы, индуцированных у крыс мнм / А.Р. Чочиева, Л.З. Болиева // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2010. – № 3. – С. 173.
9. Cornblatt, B–S. Preclinical and clinical evaluation of sulforaphane for chemoprevention in the breast / B–S. Cornblatt, L. Ye, A–T. Dinkova-Kostova, M. Erb, J.W. Fahey, N.K. Singh, A. Chen, T. Stierer, E. Garrett-Mayer, P. Argani, N. E. Davidson, P. Talalay, T. W. Kensler, K. Visvanathan // *Carcinogenesis*.–2007 Jul;28(7). P.1485-1490;
10. Трусов Н.В. Эффекты комбинированного действия ресвератрола и индол-3-карбинола / Н.В. Трусов, Г.В. Гусева, И.В. Аксенов, Л.И. Авреньева, Л.В. Кравченко, В.А. Тутельян // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. – 2010. – Т.149. – № 2. – С. 174-179.
11. Avato, P. Cite as Brassicaceae: a rich source of health improving phytochemicals / P. Avato, P. Argentieri // *Phytochemistry Reviews*. – 2015. – Volume 14. – Issue 6. P 1019–1033;
12. Гаджимустапаева Е.Г. Как вырастить брокколи в условиях юга: сборник научных трудов Региональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства». – Махачкала, 24-25 октября 2017 г. – С. 78-80.
13. Гаджимустапаева Е.Г. Агротехника выращивания капусты брокколи в условиях Дагестана / Е.Г. Гаджимустапаева // *Проблемы развития АПК региона*. - 2017. - Т. 4. - № 4 (32). - С. 41-46.
14. Огай Ю.А. Биологически активные свойства полифенолов винограда и вина / Ю.А. Огай, В.А. Загоруйко, И.В. Богдельников и др. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2000. – № 4. - С. 25-26.
15. Вершинина О.Л. О возможности использования порошка из семян винограда при предварительной активации прессованных дрожжей / О.Л. Вершинина, З.И. Асмаева, Н.Н. Корнен, А.П. Бежко // *Химия и компьютерное моделирование*. Бутлеровские сообщения. – 2001. – № 5.
16. Мизин В.И. Эффективность применения полифенолов винограда в комплексном санаторно-курортном лечении больных с заболеваниями кардио-респираторной системы / В.И. Мизин, В.М. Монченко, В.В. Мешков и др.: материалы научной конференции «Биологически активные природные соединения винограда: применение в медицине продуктов с высоким содержанием полифенолов винограда». – Симферополь, 2003. – С. 86-119.
17. Казахмедов Э.Р. Фенольные вещества семян винограда в профилактике гипертонической болезни / Казахмедов Э.Р., Казахмедов Р.Э. // *Виноделие и виноградарство*. – 2013. – №3. – С. 43-45.
18. Барабой В.А. Фенольные соединения виноградной лозы: структура, антиоксидантная активность, применение / В.А. Барабой // *Биотехнология*. - 2009. – №2. – С. 67-75.
19. Гаджиева А.М. Использование инновационных технологий комплексной переработки томатного сырья / А.М. Гаджиева, М.С. Мурадов, Г.И. Касьянов и др. // *КубГАУ*. – 2014. – №100(06). – С. 358-377.
20. Томаты и здоровье: обзор иностранной литературы // *Гавриш*. – 2007. – №3. – С.40.
21. Карпов Е.И. Профилактика рака предстательной железы: современное состояние проблемы / Е.И. Карпов // *Урология и нефрология*. – 2015. – № 3. – С. 35-36.
22. Кисличенко В.С. Капуста брокколи — *Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck. Аналитический обзор / И.Н. Владимирова, В.С. Кисличенко // *Провизор*. – 2007. – № 11.
23. Сочетания каких продуктов предотвращают рак [Электронный ресурс]. URL: <http://pharmasvit.com/sochetaniya-kakix-produktov-predotvrashhayut-rak-49677.htm> (Дата обращения 30.04.2005г.).
24. Ахметова М.Р. *Erucastrum armoracioides* (brassicaceae) – новый источник сырья для производства медицинских препаратов на основе индол-3-карбинола / М.Р. Ахметова, Н.И. Федоров, С.П. Иванов, Р.Р. Хафизова // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2014. – №1(3).
25. Лечебное действие брокколи [Электронный ресурс]. URL: <http://green-color.ru/2009-lechebnoe-deystvie-brokkoli.html> (Дата обращения 20.06.2016 г.).
26. Казахмедов Р.Э. Содержание тяжелых металлов в выжимках винограда, томата и растениях брокколи для производства биологически активных добавок / Р.Э. Казахмедов, А.Ш. Рамазанов, А.Т. Шихсефиев, М.А.

Магомедова: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Современные проблемы садоводства и виноградарства и инновационные подходы к их решению». - 2016. - С. 150-157.

27. Пищевые продукты – онкопротекторы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e1.ru/talk/forum/read.php?f=36&i=486969&t=486969> (Дата обращения 15.11.2011г.).

28. Продовольственное сырье и пищевые продукты: гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 // СанПиН. – 2002.

29. Baenas, N. Selecting sprout of Brassicaceae for optimum phytochemical composition / N. Baenas, A.D. Moreno, C. Carcia-Viguera // Journal of agricultural and food chemistry. 2012. №60. P. 11409-11420.

References

1. Poznyakovskiy V.M., Sukhanov B.P. Dietary supplements in a modern nutritsologiya. Technique and technology of food productions. Analytical review of data of State Statistics Committee, Ministry of Health and Social Development, WHO and expert assessments on the problem, 2009, pp. 44-50.;

2. Kharchenko V.I., Kokorin E.P. Blood circulatory system diseases mortality in Russia and in economically developed countries. Russian cardiological magazine, 2005, no. 2, 1 p.;

3. Statistics of cardiovascular diseases in Russia [Electronic resource]. URL: https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/kardiorisk/statistika_serdechno_sosudistykh_zabolevaniy_v_rossii/?utm_source=copypaste&utm_medium=referral&utm_campaign=copypaste (Date of the address: 30.10. 2015);

4. Sanjiv A., Akkinappally V. Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases, CMAJ, 2000, no. 163(6), pp 739-744.

5. Tram K., Gallicchio L., Lindsley K., Shiels M., Hammond E., Tao X., Chen L., Robinson K.A., Caulfield L.E., Herman J.G., Guallar E., Alberg A.-J. Cruciferous vegetable consumption and lung cancer risk: A systematic review. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev., 2009, No. 1, PP. 184-195;

6. Zhang Y. A., Talalay P., Cho C.-G., Posner G.-H. Major inducer of anticarcinogenic protective enzymes from broccoli: Isolation and elucidation of structure, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 1992, no. 6, pp. 2399-2403;

7. Muranova O.Yu. Risk factors of a breast cancer. Siberian oncological magazine, 2007, Appendix No. 2;

8. Chochiyeva A.R., Boliyeva L.Z. Studying of chemical preventive activity of powder of broccoli on developing of the tumors of a mammary gland induced at rats. Messenger of new medical technologies, 2010, no. 3, pp. 173;

9. Cornblatt B.-S., Ye L., Dinkova-Kostova A.T., Erb M., Fahey J.W., Singh N.K., Chen A., Stierer T., Garrett-Mayer E., Argani P., Davidson N.E., Talalay P., Kensler T.W., Visvanathan K. Preclinical and clinical evaluation of sulforaphane for chemoprevention in the breast. Carcinogenesis, 2007, no.28(7), pp.1485-1490;

10. Trusov N.V., Guseva G.V., Aksenov I.V., Avrenyeva L.I., Kravchenko L.V., Tutrlyan V.A. Effects of the combined effect of resveratrol and indole-3-karbinol. Bulletin of experimental biology and medicine, 2010, V.149, no. 2, pp. 174-179;

11. Avato P., Argentieri P. Cite as Brassicaceae: rich source of health improving phyto-chemicals. Phytochemistry Reviews, 2015, Vol. 14, Issue 6, pp. 1019–1033;

12. Gadzhimustapayeva E.G. How to grow up broccoli in the conditions of the South. Current Problems of Development of Vegetable Growing and Potato Growing, Makhachkala, 2017, pp. 78-80;

13. Gadzhimustapayeva E.G. Agrotechnique of cultivation of cabbage of broccoli in the conditions of Dagestan. Problems of development of agrarian and industrial complex of the region, 2017, V. 4, no. 4 (32), pp. 41-46;

14. Ogay Yu.A., Zagoruyko V.A., Bogadelnikov I.V. Biologically active properties of polyphenols of grapes and wine. Magarach, Wine growing and winemaking, 2000, no. 4, pp. 25-26;

15. Vershinina O.L., Asmayeva Z.I., Kornen N.N., Bezhko A.P. About a possibility of use of powder from grapes seeds at preliminary activation of the pressed yeast. Chemistry and computer modeling. Butlerovsky messages, 2001, no. 5.;

16. Mizin V.I., Monchenko V.M., Meshkov V.V. Efficiency of use of polyphenols of grapes in complex sanatorium treatment of patients with diseases of cardiorespiratory system. Biologically active natural connections of grapes: application in medicine of products with the high content of polyphenols of grapes, Simferopol, 2003, pp. 86-119.;

17. Kazakhmedov E.R., Kazakhmedov R.E. Phenolic substances of seeds of grapes in prevention of hypertension. Winemaking and wine growing, 2013, no. 3, pp. 43 - 45.;

18. Baraboy V. A. Phenolic connections of a grapevine: structure, antioxidant activity, application. Biotechnology, 2009, no. 2, pp. 67-75;

19. Gadzhiyeva A.M., Muradov M.S., Kasyanov G.I. Use of innovative technologies of complex processing of tomato raw materials, KUBGAU, 2014, no. 100(06), pp. 358-377;

20. Tomatoes and health review of foreign literature. Gavrish, 2007, no. 3, 40 p.;

21. Karpov E.I. Prevention of a prostate cancer: current state of a problem. Urology and nephrology, 2015, no. 3, pp. 35-36;

22. Kislichenko V.S., I.N. Vladimirova. Broccoli cabbage — Brassica oleracea L. var. italica Plenck. State-of-the-art review. Pharmacist, 2007, no. 11.;

23. What combinations of products prevent cancer [An electronic resource]. URL: <http://pharmasvit.com/sochetaniya-kakix-produktov-predotvrashhayut-rak-49677.htm> (Date of the address of 30.04.2005);
24. Akhmetova M. R., Fedorov N.I., Ivanov S.P., Khafizova R.R. *Erucastrum armoracioides (brassicaceae) – a new source of raw materials for production of medications on the basis of indole-3-karbinola. News of the Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences, 2014, no. 1(3);*
25. Medical effect of broccoli [An electronic resource]. URL: <http://green-color.ru/2009-lechebnoe-deystvie-brokkoli.html> (Date of the address 6/20/2016);
26. Kazakhmedov R.E., Ramazanov A.Sh., Shikhsefityev A.T., Magomedov M.A. *Content of heavy metals in a residue of grapes, a tomato and broccoli plants for production of dietary supplements. Modern Problems of Gardening and Wine Growing and Innovative Approaches to Their Decision, 2016, pp. 150-157;*
27. Foodstuff – onkoprotector [An electronic resource]. URL: <http://www.e1.ru/talk/forum/read.php?f=36&i=486969&t=486969> (Date of the address of 15.11.2011);
28. Food staples and foodstuff hygienic safety requirements and nutrition value of foodstuff sanitary and epidemiologic rules and standards SanPiN 2.3.2.1078-01, SanPiN, 2002;
29. Baenas N., Moreno A.D., Carcia-Viguera C. *Selecting sprout of Brassicaceae for optimum phytochemical composition. Journal of agricultural and food chemistry, 2012, no. 60, pp. 11409-11420.*

УДК: 631.674.5:504.064.36

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА ОСНОВЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

С.А. КУРБАНОВ¹, д-р с.-х. наук, профессор

В.В. БОРОДЫЧЕВ², академик РАН

М.Н. ЛЫТОВ², канд. с.-х. наук, доцент

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

²ФГБНУ «Всероссийский НИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова», г. Москва

CONCEPTUAL MODEL OF IRRIGATION MANAGEMENT IN REAL TIME ON THE BASIS OF GIS-TECHNOLOGIES

S. A. KURBANOV¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

V. V. BORODYCHEV², Academician of the Russian Academy of Sciences

M. N. LYTOV², Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor

¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

²A. N. Kostyakov All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering and Amelioration, Moscow

Аннотация. Исследования, результаты которых положены в основу настоящей публикации, направлены на создание концептуальной модели управления орошением в режиме реального времени. В основу разрабатываемой модели положены современные достижения в области ГИС-технологий и возможности их использования для учета координатной вариабельности требований к поливу, в том числе, при создании систем прецизионного орошения. Методология исследований базируется на использовании основных положений теории объектно-ориентированных информационных систем и геоинформационных технологий, теории пространственно-временного прогнозирования в геоинформатике, теории оптимального управления, теории и практики эксплуатации мелиоративных систем и предусматривает установление структурно-функциональных связей геоинформационной системы управления водным режимом почвы на основе мониторинга работы дождевальной техники в режиме реального времени. В основу разрабатываемой модели положены объект и предмет управления, средства управления, средства геопозиционного контроля, а также ключевые функции анализа и управления, такие как комплекс подсистем исследований объекта управления, комплекс подсистем реального времени, обеспечивающих реализацию функции мониторинга состояния объекта, а также комплекс подсистем агрегатирования полученных данных с использованием возможностей ГИС. Системно организованная информация ассоциируемых баз данных позволяет реализовывать эффективные методы анализа с учетом пространственной вариации показателей; реализуются эффективные методы интерактивного взаимодействия с оператором для принятия и контроля управляющих решений.

Ключевые слова: орошение, управление, геоинформационные системы, системы реального времени, модель.

Abstract. *The studies, the results of which are the basis of this publication, are aimed at creating a conceptual model of irrigation management in real time. The developed model is based on modern achievements in the field of GIS technologies and the possibility of their use to take into account the coordinate variability of irrigation requirements, including the creation of precision irrigation systems. The research methodology is based on the use of the basic provisions of the theory of object-oriented information systems and geoinformation technologies, the theory of space-time forecasting in geoinformatics, the theory of optimal control, theory and practice of operation of reclamation systems and provides for the establishment of structural and functional relationships of the geoinformation system of water management of the soil on the basis of monitoring of sprinkler equipment in real time. The developed model is based on the object and subject of management, management tools, means of geopositional control, as well as key functions of analysis and management, such as a set of subsystems of control object research, a set of real-time subsystems that provide the implementation of the monitoring of the state of the object, as well as a set of subsystems of aggregation of the obtained data using GIS capabilities. System-organized information of associated databases allows to implement effective methods of analysis taking into account the spatial variation of indicators, implemented effective methods of interactive interaction with the operator for the adoption and control of management decisions.*

Keywords: *irrigation, management, geographic information systems, real-time systems, model*

Введение. Оптимальное управление водным режимом почвы является основной задачей водных мелиораций. Само понятие оптимальности водного режима почвы было и остается актуальной проблемой мелиоративной науки, решению которой посвящены работы [4;5;6;7;9;14] и других выдающихся ученых. Полученные результаты сегодня позволяют связать потребность в орошении с агроклиматическими особенностями регионов и динамическими характеристиками энергетических ресурсов атмосферы, видом, фазой развития и особенностями продукционного процесса сельскохозяйственных культур, гидрологическими особенностями орошаемых территорий, особенностями почвенного покрова, динамикой и направленностью почвообразующих процессов. Использование полученных взаимосвязей, разработанных моделей и алгоритмов позволяет уверенно формировать требования к водным мелиорациям, соблюдение которых обеспечивает оптимальное регулирование водного режима почвы. Однако практическая реализация всей совокупности требований с использованием современных технических систем для проведения водных мелиораций в настоящее время трудноосуществима.

Актуальной проблемой использования современных технических систем и технологий для проведения водных мелиораций с соблюдением всего комплекса требований, определяющих область «оптимального управления водным режимом», сегодня признается пространственно-временная вариабельность исходных показателей, среди которых следует выделить [1;13]:

– совокупность характеристик орошаемого участка (включая водные, физические свойства почвенного покрова и подстилающего грунта, мелиоративное состояние, гидрологию, рельеф, растительный покров и т.д.);

– совокупность характеристик и режимов работы технической системы для проведения водных мелиораций.

Необходимость учета всего многообразия исходных показателей и сложность моделей их взаимо-

связи с формируемыми комплексами требований к проведению водных мелиораций актуализирует использование информационных систем, а необходимость учета пространственной вариации исходных показателей определяет актуальность создания геоинформационной системы управления водным режимом почвы на основе мониторинга работы технических систем и средств орошения в режиме реального времени.

Материалы и методы. Целью исследований является создание концептуальной модели управления орошением, с реализацией на основе ГИС-технологий функции координатного учета требований к поливу в режиме реального времени.

Исследуемым процессом в соответствии с поставленными задачами является процесс управления водным режимом почвы на основе ГИС-технологий, обеспечивающих возможность пространственного контроля технологического процесса. Концептуальное положение исследований состоит в установлении структурно-функциональной модели геоинформационной системы управления водным режимом почвы на основе мониторинга работы дождевальной техники в режиме реального времени, с последующей выработкой алгоритмов учета пространственной неоднородности исходных характеристик орошаемого участка и управления водным режимом почвы с учетом пространственной неоднородности исходных характеристик орошаемого участка.

Методологической основой для разработки геоинформационной системы управления водным режимом почвы на основе мониторинга работы оросительной техники в режиме реального времени являются основные положения теории объектно-ориентированных информационных систем и геоинформационных технологий, теории пространственно-временного прогнозирования в геоинформатике, теории оптимального управления, основы теории систем и системного анализа, основные положения методики функционального анализа, теория и практика эксплуатации мелиоративных систем, включая оросительные системы нового поколения [2;3;8;10;11;13].

Результаты и обсуждение. Центральным звеном геоинформационной системы управления орошением является геопозиционный контроль и систематизированные в форме электронной карты геоданные (рисунок 1). Собственно, геоинформационная система обеспечивает совместное использование координатных данных, определенных на основе электронной карты и геопозиционного контроля, и атрибутивных данных, описывающих свойства объекта и средств управления, а также определяющих их динамическую привязку.

Объектом управления в предложенной структурной модели геоинформационной системы управления орошением является водный режим почвы, рас-

сматриваемый как динамическая совокупность водных состояний почвы в пространственно-временном континууме. В то же время следует понимать, что такой подход к выбору объекта управления существенно ограничивает использование возможностей современной оросительной техники. Необходимо учитывать, что современная оросительная техника обеспечивает не только подачу оросительной воды в чистом виде, но и всевозможных комбинаций химических веществ в составе растворов. Поэтому в рамках обобщенной модели геоинформационной системы управления под объектами управления могут пониматься и другие компоненты техно-природной системы.

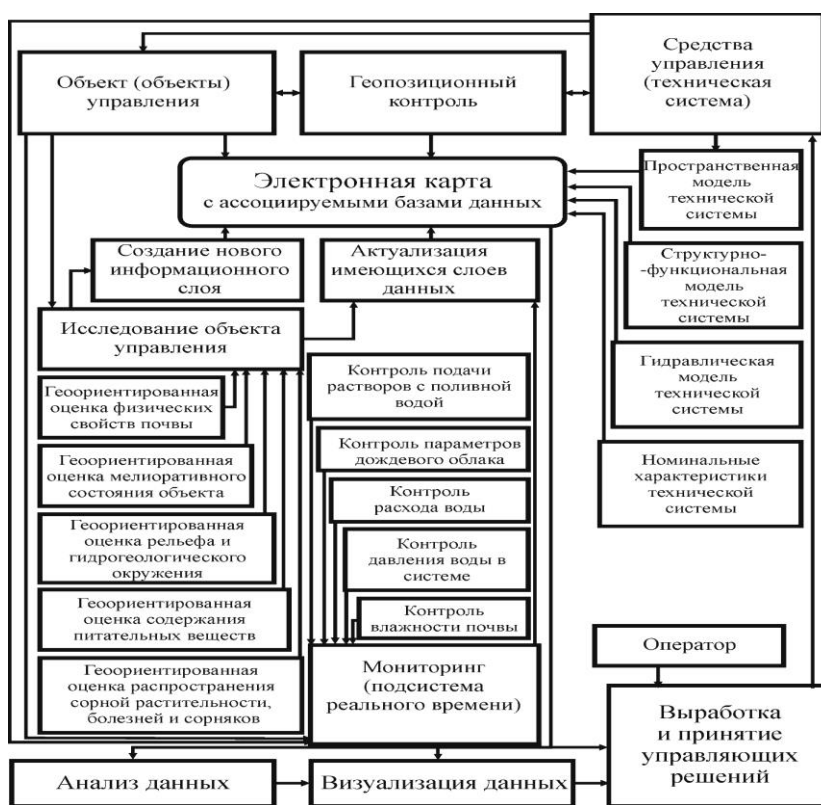


Рисунок 1 - Структурная модель геоинформационной системы управления орошением

Минимальное описание технической системы в рамках геоинформационной системы управления водных режимом почвы должно включать:

- пространственную модель технической системы. Данная модель должна включать не только пространственное положение компонентов системы, но кинематические схемы перемещений оросительной техники, возможные схемы взаимодействия технической системы с объектом управления на плоскости орошаемого участка (сопоставление опор дождевальной машины, отдельных групп дождевателей, конфигурации облака дождя с координатной сеткой сельскохозяйственного поля при всех возможных вариантах кинематических схем перемещения);

- структурно-функциональную модель технической системы. Данная модель должна наиболее полно раскрывать функционал технической системы, а также четко определять пространственное положение отдельных функциональных блоков в рамках геоинформационной системы. Особенно важно иметь представление о взаимном расположении функциональных блоков относительно общей системы координат. Описанию также подлежит назначение, иерархия функциональных компонентов, все варианты взаимодействия функциональных блоков технической системы;

- гидравлическая модель системы. Модель должна быть представлена с географической привяз-

кой к орошаемому участку. Важно рассматривать не только совокупность водопроводящих, регулирующих и распределяющих компонентов системы, но их геодезическое положение друг относительно друга на всем пути перемещения дождевальной машины;

– номинальные технические характеристики системы. Совокупность номинальных технических характеристик системы может быть актуализирована по результатам специальных исследований (например, при износе конструкций со временем).

Вся совокупность данных о технической системе, используемых в рамках геоинформационной системы управления орошением, включается в состав ассоциируемых баз данных с электронной карты системы.

Электронная карта с ассоциируемыми базами данных является ядром геоинформационной системы и, по сути, ее концептуальной квинтэссенцией. В общем случае, электронная карта с ассоциируемыми базами данных и является простейшей геоинформационной системой.

В общем случае электронная карта осуществляет координатную привязку объектов, показывает их относительное пространственное положение, содержит данные о их геометрической форме, качественных и количественных характеристиках. Хранение указанной информации осуществляется ассоциируемыми базами данных, состоящих, как правило, из системы реляционных таблиц, связанных между собой перекрестными ссылками идентифицирующих атрибутивных индексов (имен). Общие подходы к хранению информации в цифровом формате, возможность их перекрёстного индексирования и сопоставления различных групп данных позволяет проводить их пространственный анализ, анализ количественных и качественных характеристик с координатной привязкой, создавать новые слои информации, полученные совокупным преобразованием исходных данных. Реализация этих возможностей на практике позволяет создавать полнофункциональные географические информационные системы.

Одним из главнейших процессов формирования ассоциированных баз данных геоинформационной системы управления орошением является исследование объекта управления. Направление и состав исследования в полной мере зависит от выбранного объекта управления. Необходимый минимум исследований для эффективного управления водным режимом почвы включает:

– геоориентированную оценку агрофизических свойств почвы. Сюда следует отнести исследования гранулометрического, микроагрегатного и агрегатного состава почвы, оценку способности структурных образований не разрушаться при воздействии воды, оценку водных свойств почвы, включая максимальную гигроскопичность, полную, капиллярную, наименьшую и предельную полевую влагемкость почвы, влажность устойчивого завядания растений, оценку основной гидрофизической характеристики

почвы, коэффициентов фильтрации и пр. Гранулометрический и агрегатный анализ состава почвы, водопропускности почвенных структур позволяет характеризовать агрофизическую ценность почвенного покрова. Эти показатели являются одними из основных слагающих плодородия мелиорированных земель, а также позволяют судить об агроэкологической устойчивости орошаемого участка. Многие из последующих перечисленных свойств почвы определяются ее гранулометрическим составом и способностью формировать микро- и макрообразования. Водные свойства почвы являются исходными данными для определения ключевых характеристик режима орошения – номинальной и предельной досточковой поливной нормы, предельную интенсивность дождя, продолжительность непрерывного увлажнения участка. Кроме того, используя эти данные, можно определять свободную энергию содержащейся в почве воды, доступность почвенной влаги растениям, запасы продуктивной почвенной влаги, прогнозировать продолжительность межполивного периода и дату проведения очередного полива;

– оценка гидрогеологического окружения объекта управления. Данные по гидрогеологическому окружению объекта управления включают сведения об уровне залегания грунтовых вод, размещению подстилающих водоупоров с оценкой рисков формирования «верховодки», данные о динамике притока и оттока поверхностных вод, данные о динамике притока и оттока внутрисочвенных вод. В совокупности эти сведения позволяют формировать водный баланс орошаемого участка;

– геоориентированная оценка мелиоративного состояния. Исследования в этом направлении обеспечивают наполнение ассоциированных баз данных сведениями о мелиоративном состоянии почвенного покрова, расположении и химическом составе соленосных горизонтов, качественном составе грунтовых вод и т.д. В совокупности представленная информация позволяет сформировать ограничения на полив с целью сохранения агроэкологического равновесия и расширенного воспроизводства почвенного плодородия орошаемого участка;

– геоориентированная оценка рельефа. Исследование рельефа орошаемого участка позволяет сформировать базу данных, необходимых для формирования ограничений на полив с целью предотвращения поверхностного стока и развития ирригационной эрозии. Учет показателей микрорельефа позволяет прогнозировать распределение оросительной влаги по горизонтам почвы и изменение этой функции в границах объекта управления. В общем случае сведения о рельефе могут быть использованы для обоснования необходимости мелиоративного планирования орошаемого участка.

Ключевым структурным элементом предлагаемой концепции геоинформационной системы управления орошением является подсистема мониторинга работы оросительной техники в режиме реального

времени. В зависимости от комплектации мониторинговой системы или (и) поставленных производственных задач данная подсистема включает:

- контроль влажности почвы. Организация контроля влажности почвы в режиме реального времени возможна на основе стационарных измерительных комплексов, разветвленность которых определяется как вариативностью контролируемого показателя в границах объекта управления, так и техническими возможностями эксплуатируемых дождевальных систем. В общем случае полученные данные нуждаются в координатной привязке;

- контроль давления воды в системе. Показатель определяется на основе непрерывного цифрового мониторинга с последующей трансляцией полученных данных дистанционными методами. В общем случае речь может идти о совокупности измерительных устройств, расположенных в разных функциональных узлах оросительной техники. Полученные данные нуждаются в сопоставлении с пространственной моделью технической системы;

- контроль расхода воды. Показатель включен в состав расширенной системы мониторинга работы дождевальной техники. Организация физического контроля расхода воды целесообразна в головных узлах эксплуатируемой оросительной техники. При отсутствии инструментального контроля расхода воды оросительной техникой возможно использование расчетных методов;

- контроль параметров дождевого облака. Необходимо разработка сенсорно-мониторинговой системы, качественно характеризующей формирование дождевого облака работающей оросительной техникой. Сюда может быть включен контроль разрывов дождевого облака, оценка ветровой деформации геометрических параметров дождевого облака, качественный и количественный состав капель дождевого

облака;

- контроль подачи растворов с поливной водой. Определяет дозирование подачи растворов с координатной привязкой положения оросительной техники.

Совокупная работа модулей системы мониторинга работы оросительной техники обеспечивает возможность актуализации информационных слоев геоинформационной системы управления орошением в режиме реального времени.

Выводы. Таким образом, рассмотренные выше компоненты образуют основу геоинформационной системы управления орошением и обеспечивают:

- координатную модель пространственных данных в границах рассматриваемого участка;

- геопозиционный контроль оросительной техники и координатную привязку данных об объекте управления;

- пространственное, качественное и количественное описание технической системы (оросительной техники и вспомогательных технических модулей);

- пространственное, качественное и количественное описание объекта управления;

- систематическую актуализацию слоев данных об объекте управления, состоянии и режимах работы технической системы.

Системно организованная информация ассоциируемых баз данных позволяет реализовывать эффективные методы анализа с учетом пространственной вариации показателей, обеспечивает визуализацию данных с любым набором информационных слоев, используемых для интерактивного взаимодействия с оператором. Использование указанных ресурсов обеспечивает возможность непрерывного контроля технологического процесса оператором, позволяет эффективно и своевременно решать задачи управления орошением.

Список литературы

1. Бородычев В.В., Головинов Е.Э., Лытов М.Н. Аппаратное обеспечение мониторинга работы дождевальной техники на основе технологий глобального спутникового позиционирования // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2016. – № 2 (62). – С. 48-52.
2. Бородычев В.В., Лытов М.Н. Геопозиционный синтез мониторинговых данных и возможности их использования в режиме реального времени // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 1 (41). – С. 168-177.
3. Гитис В.Г., Ермаков Б.В. Основы пространственно-временного прогнозирования в геоинформатике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 256с.
4. Глобус А.М. Неизотермичность почвенного профиля и гидрофизика почв // Почвоведение. – 2009. – № 2. – С. 163-166.
5. Голованов А.И. Методология мелиорации // Природообустройство. – 2009. – № 4. – С. 5-16.
6. Кружилин И.П., Болотин А.Г., Бекмаметов А.А. Плодородие светло - каштановых почв при водосберегающем орошении // Плодородие. – 2009. – № 6. – С. 34-35.
7. Курбанов С.А. Повышение продуктивности орошаемого земледелия равнинного Дагестана. – Махачкала: Эскалада, 2003. – 225с.
8. Курбанов С.А., Бородычев В.В., Лытов М.Н. Подходы к организации информационно-технических комплексов мониторинга и управления орошением в режиме реального времени // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – №3(31). – С. 131-136.
9. Курбанов С.А., Майер А.В., Магомедова Д.С. Комбинированное орошение при возделывании овощных культур в Дагестане: мелиорация и водное хозяйство. - 2013. - № 1. - С. 8-10.

10. Марданов М.Д., Меликов Т.К. К теории особых оптимальных управлений в динамических системах с запаздыванием в управлении // Журнал вычислительной математики и математической физики. – 2017. – Т. 57. – № 5. – С. 747-767.
11. Мельник М.А., Волкова Е.С., Фузелла Т.Ш. ГИС-технологии как эффективный инструмент для оценки негативных природно-климатических факторов, лимитирующих развитие аграрного природопользования // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 124. – С. 650-661.
12. Ольгаренко В.И., Бабичев А.Н., Монастырский В.А. Научная концепция и алгоритм реализации элементов прецизионного земледелия в условиях оросительной сельскохозяйственной мелиорации // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2018. – № 1. – С. 160-169.
13. Пронько Н.А., Корсак В.В. Управление орошаемым земледелием на основе использования информационных технологий // Научная жизнь. – 2012. – № 2. – С. 80.
14. Судницын И.И., Зайцева Р.И., Никитина Н.С. Осмотическое давление почвенного раствора и эффективное плодородие почв // Агрохимия. – 2004. – № 6. – С. 62-67.

References

1. Borodychev V.V., Golovinov E.E., Lytov M.N. Hardware for monitoring the operation of sprinkler technology based on global satellite positioning technologies. *Ways to improve the efficiency of irrigated agriculture*, 2016, no. 2 (62), pp. 48-52.
2. Borodychev V.V., Lytov M.N. Geopozitsionny synthesis of monitoring data and the possibility of their use in real time. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo Agrouniversitetskogo complex: Science and higher vocational education*, 2016, no. 1 (41), pp. 168-177.
3. Gitis V.G., Ermakov B.V. *Fundamentals of spatial-temporal prediction in geoinformatics*, Moscow, FIZMATLIT, 2004, 256 p.
4. Globus A.M. Non-isothermicity of soil profile and soil hydrophysics. *Pochvovedenie*, 2009, no. 2, pp. 163-166.
5. Golovanov A.I. Methodology of land reclamation. *Environmental management*, 2009, no. 4, pp. 5-16.
6. Kruzhilin I.P., Bolotin A.G., Bekmametov A.A. Fertility of light - chestnut soils under water - saving irrigatio, *Plodородiye*, 2009, no. 6, pp. 34-35.
7. Kurbanov S.A. Increase in the productivity of irrigated agriculture in the plains of Dagestan, *Makhachkala, Escalada*, 2003, 225 p.
8. Kurbanov S.A., Borodychev V.V., Lytov M.N. Approaches to the organization of information and technical complexes for irrigation monitoring and management in real time. *Problems of development of the agro-industrial complex in the region*, 2017, no.3 (31), pp. 131-136.
9. Kurbanov S.A., Mayer A.V., Magomedov D.S. Combined irrigation for rice cultivation in Dagestan. *Reclamation and Water Mangement*, 2013, no. 1, pp. 8-10.
10. Mardanov M.D., Melikov T.K. On the theory of singular optimal controls in dynamical systems with delay in control. *Journal of Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 2017, V. 57, no. 5, pp. 747-767.
11. Melnik M.A., Volkova E.S., Fusella T.Sh. GIS-technologies as an effective tool for assessing negative natural and climatic factors that limit the development of agrarian wildlife management. *The Political Network Electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University*, 2016, no. 124, pp. 650-661.
12. Olgarenko V.I., Babichev A.N., Monastyrsky V.A. Scientific concept and algorithm for the implementation of elements of precision farming in conditions of irrigation agricultural melioration. *Scientific journal of the Russian Research Institute of Problems of Melioration*, 2018, no. 1, pp. 160-169.
13. Pronko N.A., Korsak V.V. Management of irrigated agriculture based on the use of information technologies. *Scientific life*, 2012, no. 2, 80 p.
14. Sudnitsyn I.I., Zaitseva R.I., Nikitina N.S. Osmotic pressure of soil solution and effective soil fertility. *Agrochemistry*, 2004, no. 6, pp. 62-67.

УДК 633.33.02; 633.18

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА И ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РИСА В ДАГЕСТАНЕ

Н.Р. МАГОМЕДОВ¹, д-р с.-х. наук, профессор

Ф.М. КАЗИМЕТОВА¹, канд. с.-х. наук, доцент

К.А. АХМЕДОВ¹, ст. научный сотрудник

Р.Г. АБДУЛЛАЕВА², аспирант

¹ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS OF THE VEGETATIVE PERIOD AND DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON RICE EFFICIENCY IN DAGESTAN

N.R. MAGOMEDOV¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

F.M. KAZIMETOVA¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

K.A. AKHMEDOV¹ Junior Researcher

R.G. ABDULLAEVA², post-graduate

¹ *F.G. Kisriev Dagestan Agricultural Research Institute, Makhachkala,*

² *Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

Аннотация. Рис, хотя и является растением-гигрофитом и произрастает в основном в условиях затопления, природа его такова, что осадки, температура и влажность воздуха также весьма существенно влияют на продуктивность. От количества выпадающих осадков зависят влажность воздуха, степень облачности, продолжительность солнечного сияния - показатели, которые в свою очередь оказывают влияние на появление грибковых заболеваний у растений, процесс опыления, ход уборки риса и т.д. Полученные в результате исследований данные позволяют судить о заметном воздействии гидротермических условий вегетационного периода и доз азотных, фосфорных и калийных удобрений на урожайность и качество зерна риса. Прибавка урожая риса от внесения минеральных удобрений в дозах $N_{60} P_{90}$ и $N_{60} P_{90} K_{60}$ в отдельные годы составляла 1,45-1,72 т/га зерна. Биохимический состав зерна риса в зависимости от варианта также претерпел существенные изменения.

Ключевые слова: рис, гидротермический коэффициент, дозы минеральных удобрений, урожайность, белок, крахмал.

Abstract. Though rice is a hygrophyte plant and can be found mainly in flooded areas its productivity depends greatly on rainfall, temperature and air humidity. Air humidity, cloud amount and sunshine duration have impact on the emergence of fungous diseases in plants, pollination process and the course of rice harvest. Data obtained as a result of studies let us state a major impact of hydro-thermal conditions of the vegetation period and doses of nitrogen, phosphoric and potash fertilizers on productivity and quality of rice grains. Yield increase thanks to introduction of mineral fertilizers at doses of $N_{60} P_{90}$ and $N_{60} P_{90} K_{60}$ in some years was 1,45-1,72 t/ha of grain. The biochemical composition of a rice grain depending on a dose has also undergone essential changes.

Keywords: rice, hydrothermal coefficient, doses of mineral fertilizers, productivity, protein, starch.

Рис - гигрофит, урожайность его в большей мере определяется условиями водообеспечения. Однако осадки, температура, влажность воздуха также весьма существенно влияют на продуктивность. Известно, что от количества осадков зависит влажность воздуха, степень облачности, продолжительность солнечного сияния - показатели, оказывающие воздействие на появление грибковых заболеваний у растений, протекание процесса опыления, ход уборки риса и т.д.

В низовьях Кубани в фазу цветения риса относительная влажность воздуха более 80% способствует увеличению стерильности колосков [4]. Д. Грист [3] также считает оптимальной влажностью воздуха во время цветения риса 80% при температуре воздуха 25-30°C и хорошем освещении. При более низких температурах цветение риса интенсивнее происходит при относительной влажности воздуха около 70 %.

Равнинные районы Дагестана, где в основном возделывается рис (Кизлярский, Тарумовский, Бабаюртовский, Хасавюртовский), входят в первый агроклиматический район [1]. Средняя годовая температура воздуха - 10-13°C; годовая сумма осадков в северной части, к которой относятся упомянутые районы, - 200-300 мм; продолжительность периода с тем-

пературой воздуха выше 10°C - 180-200 дней. Сумма средних суточных температур выше 10°C составляет 3500-4000°C; средняя месячная температура воздуха самых жарких месяцев - 20-25°C; максимальная температура достигает 40-45°C.

О влагообеспеченности территории, как правило, судят по количеству осадков. Однако эффективность осадков, как источника водоснабжения, сильно зависит от условий их испарения [5;11]. Увлажнение территории с учетом количества выпавших осадков и испаряемости характеризуется гидротермическим коэффициентом (ГТК), который определяется по формуле Г.Т. Селянинова как отношение суммы осадков за период со среднесуточной температурой воздуха выше 10°C к сумме температур за этот период, уменьшенное в 10 раз. По градации, предложенной С.А. Сапожниковой, первый агроклиматический район Дагестана по гидротермическому коэффициенту относится к засушливой зоне - ГТК за период с апреля по октябрь колеблется в пределах 1,0-0,7. Однако в годы проведения исследований этот показатель несколько отклонялся от среднееголетних данных, что видно из рисунка.

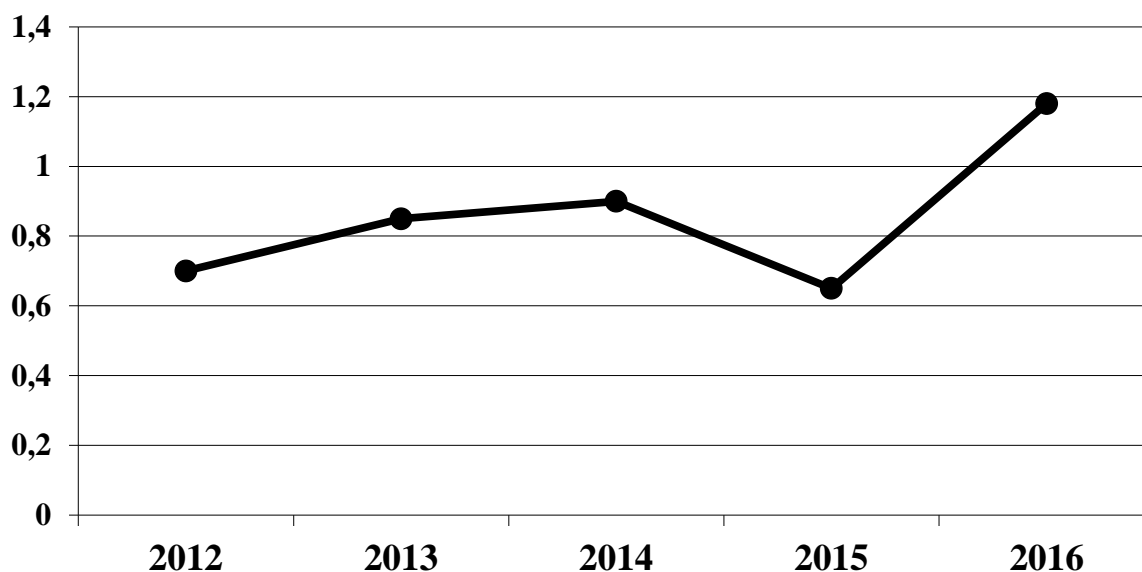


Рисунок - Изменение гидротермического коэффициента по годам (по данным метеостанции г. Кизляр)

Распределение света и тепла определяется интенсивностью солнечной радиации. По данным М.Д. Музыченко [8], Курбанова С.А. и др. [6], на территории рисосеяния Дагестана в период вегетации поступает солнечной энергии в количестве 19,4 млрд. КДж/га, то есть приход ФАР достигает достаточно высоких значений и не является фактором, лимитирующим продуктивность посевов риса, в отличие от

влагообеспеченности.

Важнейший для жизни растений фактор – температура воздуха. Для нормального и развития растений риса биологически необходимыми в данных условиях являются следующие среднесуточные температуры по фазам: в период прорастания и всходов 15°C ; кущения – 17°C ; выметывания и цветения – 22°C ; молочной и восковой спелости – 18°C и полной спелости – 15°C . (Табл.1)

Таблица 1 – Теплообеспеченность риса (первый агроклиматический район Дагестана)

Сорт	Период	Биологический минимум роста, $^{\circ}\text{C}$		Температура роста и развития, $^{\circ}\text{C}$		Потребность в тепле в период вегетации, $^{\circ}\text{C}$	Обеспеченность культуры в тепле, в %
		15	15				
Раннеспелый	Посев восковая спелость	15	15	16-18 (кущение)	>10	2500	100
Среднеспелый	-//-	15	15	18-21 (цветение)	<12	2670	100
Позднеспелый	-//-	15	15	25-28 (созревание)	<17	3170	87

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 15°C с весной в Терско-Сулакской подпровинции наблюдается в первой декаде мая.

Методика. Зависимость урожайности зерна риса от доз минеральных удобрений и гидротермических условий периода вегетации растений определялась на основе опыта, проведенного на луговой тяжелосуглинистой солончаковой почве в Кизлярском районе Республики Дагестан.

Предшественник – пласт люцерны. Общая площадь делянки - 196м^2 , учетная – 100м^2 , повторность 4-х кратная. Сорт риса Лиман. Удобрения – сульфат аммония, простой суперфосфат, хлористый

калий вносились в следующие сроки: азотные – 2/3 дозы под предпосевное дискование совместно со всей дозой фосфора и калия; 1/3 азота - в подкормку, перед началом кущения.

Содержание гумуса в пахотном слое почвы по Тюрину – 2,0-2,5%; легкогидролизуемого азота по Кьельдалю – 6,2–6,8 мг; подвижного фосфора по Мачигину - 1,6-2,3 мг; обменного калия в 1% углеаммонийной вытяжке – 40-50 мг на 100 г почвы. Сравнительно высокое содержание азота в почве обеспечивалось, по-видимому, положительным действием люцерны как предшественника.

Результаты исследования. Как показали исследования, эффективность доз минеральных удобрений по годам оказалась различной (табл.2). В 2012, 2013 и 2014 годах сроки посева затянулись из-за дождливой погоды в период предпосевной подготов-

ки почвы. Формирование зачаточной метелки проходило в сжатые сроки, при более высоких температурах воздуха, что отрицательно сказывалось на урожайности риса.

Таблица 2 – Влияние минеральных доз удобрений на урожайность риса, т/га зерна

Вариант	2012	2013	2014	2015	2016	Средняя за пять лет	Прибавка урожая	
							т/га	%
Контроль (б/у)	3,36	3,17	2,97	3,72	3,88	3,42	-	-
N ₆₀ P ₉₀	4,14	3,76	3,37	5,27	4,99	4,31	0,89	26,0
N ₆₀ P ₉₀ K ₃₀	4,24	3,82	3,40	5,44	5,28	4,44	1,02	29,8
N ₆₀ P ₉₀	4,26	4,23	4,20	5,0	5,30	4,60	1,18	34,5
N ₁₂₀ P ₁₂₀	4,36	4,27	4,18	5,12	5,35	4,65	1,23	35,4
N ₁₅₀ P ₁₂₀	4,15	4,07	3,99	4,95	4,76	4,38	0,96	28,1
N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₃₀	4,28	4,16	4,04	5,06	4,78	4,46	1,04	30,4
N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₆₀	4,35	4,13	3,91	5,10	4,89	4,48	1,06	31,0
НСП ₀₅ , т/га	0,24	0,24	0,25	0,31	0,25			

Усиленное образование боковых побегов, характерное для вариантов с высокими дозами азота (150 кг/га), приводило к затягиванию вегетационного периода, полеганию растений и увеличению количества щуплых и пустых колосков на метелке, недозреванию зерна. Так, общая кустистость в вариантах N₁₅₀ P₁₂₀, N₁₅₀ P₁₂₀ K₃₀₋₆₀ в отдельные годы доходила до 4,2; пустозерность метелки колебалась в пределах 18,8-25,0 %. Период вегетации удлинялся на 10-12 дней (по степени созревания зерна на главной метелке), формирование урожая в этих вариантах происходило в основном за счет боковых побегов, масса 1000 зерен была сравнительно низкой. Такие явления отмечают и другими авторами [2;7;8;12].

В 2015 и 2016 годах посев был проведен в оптимальные сроки - в первой декаде мая - при благоприятной температуре почвы и воздуха. В результате

урожаем в контрольном варианте поднялся до 3,72 и 3,88 т/га, а в удобренных вариантах – до 4,76-5,44 т/га. Наиболее эффективными дозами по пласту люцерны в благоприятные годы оказались N₆₀ P₉₀ и N₆₀ P₉₀ K₆₀, при внесении которых прибавки урожая по сравнению с контролем достигали 1,45-1,72 т/га. Внесение калия на фоне N₁₅₀ P₁₂₀, несмотря на высокое содержание его в почве, способствовало увеличению массы 1000 зерен. Нарушения в обмене веществ растений, связанные с избытком азота в почве, очевидно, являются главными причинами, приводящими к сравнительно низкой продуктивности риса в этих вариантах. В среднем за 5 лет в варианте N₁₅₀ P₁₂₀ получено 4,38 т/га зерна, прибавка составила 0,96 т/га. Результаты полевых опытов подтвердились при производственной проверке (табл.3).

Таблица 3 – Влияние доз минеральных удобрений на урожайность риса (производственный опыт)

№ п/п	Вариант	Площадь посева, га	Урожай, т/га
1.	N ₆₀ P ₉₀ K ₃₀	8,7	5,03
2.	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₃₀	9,8	4,95

При внесении 3 ц/га сульфата аммония совместно с 4,5 ц/га простого суперфосфата и 0,5 ц/га хлористого калия с одного га было собрано 5,03 т/га зерна. Применение же двойной нормы сульфата аммония (6 ц/га) на том же фоне фосфорно-калийных удобрений приводило к полеганию риса, затягиванию вегетационного периода, увеличению количества пустых и щуплых зерен в метелке, снижению урожая на 0,08 т/га.

Результаты анализов показали существенное влияние минеральных удобрений на содержание в зерне риса важнейших продуктов биосинтеза. В 2012 и 2014 годах определялось содержание белка и крах-

мала (табл.4). Внесение оптимальных доз удобрений, особенно азотных, повышает содержание в зерне риса белка в среднем на 2-3%. В зависимости от сорта, почвенно-климатических условий эта величина может существенно меняться [9;10].

Как видно из таблицы 4, содержание белка в зерне риса в удобренных вариантах в отдельные годы колебалось в пределах 6,81-7,40%; а в зерне, полученном в вариантах с внесением удобрений, оно повысилось до 7,52-8,6 %. Повышенные дозы азота (варианты N₁₂₀P₉₀ и N₁₅₀P₁₂₀K₆₀) не способствовали заметному увеличению белка в зерне.

Таблица 4 – Влияние удобрений на содержание в зерне риса белка и крахмала (%)

Вариант	Белок		Крахмал	
	2012	2014	2012	2014
Контроль (б/у)	6,81	7,40	67,5	63,9
N ₆₀ P ₉₀	7,59	8,57	71,8	66,5
N ₆₀ P ₉₀ K ₃₀	7,52	8,58	72,7	68,3
N ₁₂₀ P ₉₀	7,61	8,62	70,2	66,0
N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₆₀	7,55	8,61	68,3	66,2

Заключение

Дождливая погода во время предпосевной подготовки почвы в 2012, 2013 и 2014 годах вызвала затягивание сроков сева, что отрицательно отразилось на росте и развитии растений и урожайности.

Из минеральных удобрений наиболее эффективными дозами для риса, возделываемого по плысту люцерны, оказались N₆₀ P₉₀ и N₆₀ P₉₀ K₃₀, от которых прибавки урожая риса в отдельные годы составили 1,45-1,72 т/га зерна.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. - Л., 1975. – С. 18-21.
2. Алешин Е.А. Минеральное питание риса / Е.А.Алешин, А.П. Сметанин. – Краснодар, 1965. – 207с.
3. Грист Д. Рис. - М., 1968. – 515с.
4. Ерыгин Б.С. Рис / Б.С. Ерыгин, Н.Б. Натальин. - М., 1965. – 328с.
5. Завалин А.А. Зависимость урожая зерна яровой пшеницы от гидротермических условий межфазных периодов вегетации / А.А. Завалин, Е.Н. Пасынкова, А.В. Пасынков // Плодородие. – 2010. - № 4. – С. 6-8.
6. Музыченко М.Д. Биологические основы программирования урожая сельскохозяйственных культур. – Кировобад, 1985. – 20с.
7. Курбанов С.А. Ресурсосберегающая технология возделывания интенсивных сортов риса // С.А. Курбанов, Н.Р. Магомедов, Д.С. Магомедова. – Махачкала, 2015. – 201с.
8. Магомедов Н.Р. Агротехнические особенности возделывания риса в Дагестане / Н.Р. Магомедов, Ф.М. Казиметова, Ш.М. Магомедов // Рисоводство. – 2009. - № 14. – С. 51-54.
9. Парашенко В.Н. Потребности риса в минеральных удобрениях под планируемую урожайность / В.Н. Парашенко, О.В. Кузнецова // Плодородие. – 2006. - № 2. – С. 17-18.
10. Смирнова Н.Н. Удобрение риса. - М., 1978. – 64с.
11. Туманьян Н.Г. Качество зерна и крупы сортов риса, допущенных к использованию / Н.Г.Туманьян, Т.Н. Лоточникова, С.С. Костина, В.С. Ковалев // Доклады РАСХН. – 2006. - № 4. – С. 12–15.
12. Харитонов Е.М. Физиологические аспекты повышения урожайности риса / Е.М. Харитонов, Н.В. Воробьев, В.С. Ковалев, М.А. Скаженник // Доклады РАСХН. – 2006. - № 4. – С. 7–10.
13. Шевцов В.В. Урожайность риса и посевные качества семян при использовании комплексных удобрений / В.В. Шевцов // Рисоводство. – 2005. - № 7. – С. 52–53.

References

1. *Agroklimaticheskie resursy Dagestanskoy ASSR. Leningrad, 1975, pp. 18-21.*
2. *Aleshin E.A., Smetanin A.P. Mineral'noe pitanie risa, 1965, 207 p.*
3. *Grist D. Ris, Moscow, 1968, 515 p.*
4. *Erygin B.S., Natal'im N.B. Ris. Moscow, 1965, 328 p.*
5. *Zavalin A.A., Pasyunkova E.N., Pasyunkov A.V. Zavisimost' urozhaja zerna jarovoj pshenitsy ot gidrotermicheskikh uslovij mezhfaznykh periodov vegetatsii. Plodorodie, 2010, no. 4, pp. 6-8.*
6. *Muzychenko M.D. Biologicheskie osnovy programmirovaniya urozhaev sel'skhozajstvennykh kul'tur, Kirovobad, 1985, 20 p.*
7. *Kurbanov S.A., Magomedov N.R., Magomedova D.S. Resursosberegajuschaja tehnologija vzdelyvaniya intensivnykh sortov risa, Makhachkala, 2015, 201 p.*
8. *Magomedov N.R., Kazimetova F.M., Magomedov Sh.M. Agrotehnicheskie osobennosti vzdelyvaniya risa v Dagestane. Risovodstvo, 2009, no. 14, pp. 51-54.*
9. *Parashenko V.N., Kuznetsova O.V. Potrebnosti risa v mineral'nykh udobrenijah pod planiruemuju urozhajnost'. Plodorodie, 2006, no. 2, pp. 17-18.*
10. *Smirnova N.N. Udobrenie, Moscow, 1978, 64 p.*
11. *Tuman'jan N.G., Lotchnikova T.N., Kostina S.S., Kovalev V.S. Kachestvo zerna i krupy sortov risa, dopuschenykh k ispol'zovaniju. Doklady RASHN, 2006, no. 4, pp. 12 – 15.*
12. *Kharitonov E.M., Vorob'ev N.V., Kovalev V.S., Skazhennik M.A. Fiziologicheskie aspekty povysheniya urozhajnosti risa. Doklady RASHN, 2006, no. 4, pp. 7 – 10.*
13. *Shevtsov V.V. Urozhajnost' risa i posevnye kachestva Semjan pri ispol'zovanii kompleksnykh udobrenij. Risovodstvo, 2005, no. 7, pp. 52 – 53.*

УДК: 631.17:[637.12.072:631.15:33]:631.67:635.64

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОЛИВА НА КАЧЕСТВО И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ТОМАТОВ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ ХРАНЕНИИ**

В.А. МАЧУЛКИНА, д-р с.-х. наук, ведущ. науч. сотрудник
Т.А. САННИКОВА, д-р с.-х. наук, ведущ. науч. сотрудник
 ФГБНУ «ВНИИООБ», г. Камызяк

***INFLUENCE OF IRRIGATION METHOD ON QUALITY AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF
TOMATOES WITH SHORT-TERM STORAGE***

***V.A. MACHULKINA**, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
T.A. SANNIKOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
 All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melons Growing, Astrakhan region, Kamzyak*

Аннотация. Хранение продукции считается эффективным, когда по окончании периода хранения потери продукции составляют менее 25%. По результатам исследований, проведенных в ФГБНУ «ВНИИООБ», из изучаемых сортов селекции института при хранении выделился по качеству сорт Бульдог независимо от способа полива и степени зрелости плодов. После 15 суток хранения количество стандартных плодов этого сорта, выращенных на капельном поливе, варьировало в зависимости от степени зрелости и условий хранения в пределах 75,1-88,3% у твердозрелых плодов; 79,8-98,7% - бурых и 79,4-100,0% - молочной степени зрелости. Плоды томатов, выращенные при дождевальном поливе, имели следующие показатели качества: 78,6-83,4% - твердозрелые плоды; 77,4-97,6% - бурые и 77,4-100,0% - молочные. Более короткий период хранения отмечен у сорта Гигантелла. Качество твердозрелых плодов при хранении в естественных условиях сырьевой площадки и хранилища стало снижаться на третьи сутки, при температурном режиме $+1 \div +3^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90% - на 5 сутки хранения и составило 91,3%. Плоды томатов бурой и молочной степени зрелости имели более продолжительный период хранения независимо от условий. На основании полученных научно обоснованных данных установлено, что способ полива не оказывал существенного влияния на качество плодов томатов при хранении. Значительное влияние оказывали условия хранения и степень зрелости плодов. Больше всего потерь продукции было при хранении плодов на сырьевой площадке у твердозрелых плодов, а именно - от 244 до 249 кг с 1 тонны хранившейся продукции, что в денежном выражении при реализации томатов по цене 10 рублей за 1 кг составляет 2440-2490 рублей.

Ключевые слова: томаты, сорт, степень зрелости, способ полива, условия хранения, экономическая эффективность.

Abstract. Storage of products is considered effective when, at the end of the storage period, product losses are less than 25%. According to the results of the research carried out at the VNIIOB, the selection of the Bulldog was distinguished from the selection varieties of the Institute under storage, irrespective of the method of irrigation and the degree of maturity of the fruit. After 15 days of storage, the number of standard fruits of this variety grown on drip irrigation varied depending on the degree of maturity and storage conditions in the range 75.1-88.3% for hard-rooted fruits, 79.8-98.7% for brown and 79, 4-100,0% - the milk degree of maturity. Fruits of tomatoes grown with sprinkling irrigation had the following quality indicators: 78,6-83,4% hard-boiled fruits, 77,4-97,6% brown and 77,4-100,0% dairy. A shorter storage period was noted for the Giantella variety. The quality of hard-boiled fruits, when stored in the natural conditions of the raw site and storage, began to decline on the third day, with a temperature regime of $+ 1 \div + 3^{\circ}\text{C}$ and relative humidity of 85-90% - on the 5th day of storage and amounted to 91.3%. Fruits of tomatoes of brown and dairy maturity had a longer period of storage, regardless of conditions. On the basis of the scientifically grounded data it was established that the method of irrigation did not have a significant effect on the quality of tomato fruits during storage. The storage conditions and the degree of maturity of the fruits had a significant effect. Most of the loss of production was during the storage of fruits on the raw site of hard-boiled fruits, namely from 244 to 249 kg from 1 ton of stored products, which in money terms when selling tomatoes at a price of 10 rubles per 1 kg is 2440-2490 rubles.

Keywords: tomatoes, variety, maturity, irrigation method, storage conditions, economic efficiency.

В рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» предусматривается инновационное развитие сельскохозяйственной отрасли, в том числе и овощеводства, ускоренный пере-

ход её к использованию новых экономических, ресурсосберегающих технологий.

Нестабильная экономическая ситуация, не только в России, но и в мире, диктует в условиях сложившейся экономики определить влияние технологий выращивания, в частности орошения, на каче-

ство плодов новых сортов томатов при хранении.

Томаты в овощеводстве являются одной из основных культур, о том свидетельствуют данные статистики Росстата. Посевные площади под томатами занимают 119 тыс. га. В Астраханской области под овощами занято 18,0% всех посевных площадей региона. Доля томатов в общих посевах открытого грунта составляет 7,3% (13,8 тыс. га) – это четвертое место в России [5;7;9]. Валовой сбор томатов на фоне других крупных стран мира не так велик и составляет 2839 тыс. тонн, из них 2282 тыс. тонн приходится на сборы открытого грунта. Астраханская область является лидером по производству томатов открытого грунта. Доля региона составляет 13,3% (635,5 тыс. т.) от общего объема по Российской Федерации [3;4;5].

Исходя из представленных выше данных, можно сделать вывод, что российский рынок характеризуется низким уровнем по самообеспечению населения томатами, который покрывается импортом продукции из-за рубежа [2]. Продовольственная безопасность любой страны и её экономическая безопасность напрямую зависят от уровня развития сельского хозяйства, его способности обеспечивать потребность населения качественными продуктами питания, в частности томатами, за счет внутреннего производства более продолжительный срок [2].

Повышение качества продукции и снижение её себестоимости является одним из факторов увеличения обеспечения населения страны томатами. Широкое распространение томаты получили из-за их многоцелевого назначения, их плоды используются в пищу как в свежем, так и в переработанном виде.

Этому способствуют вкусовые и пищевые достоинства плодов. Ценность плодов как продукта питания определяется содержащимися в них углеводами, органическими кислотами, минеральными солями, ароматическими веществами и витаминами (аскорбиновая кислота, каротин, витамины группы В, РР, К и др.) [1]. Изменчивость химического состава плодов томатов и их качество как при сборах, так и при хранении зависит от таких факторов как сорт, технология возделывания, в частности способа полива и многих других факторов [2].

В Астраханской области томаты выращивают при орошении, которое повышает урожай плодов, но вместе с тем снижает пищевую ценность. Так, в зависимости от способа полива снижается содержание сухих веществ, сахаров, аскорбиновой кислоты и кислот, что влияет на качество продукции и убыль массы при хранении [3;4]. Поэтому изучение влияния способов полива на качество новых сортов томатов селекции ФГБНУ «ВНИИООБ» и экономической эффективности в зависимости от продолжительности хранения является актуальной задачей.

Сотрудники отдела хранения, стандартизации и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБНУ «ВНИИООБ» провели экономическую оценку новых сортов селекции института при хранении в зависимости от способа полива и продолжительности хранения.

В качестве изучаемого материала были взяты сорта Астраханский (контроль), Гигантелла, Бульдог, Подарочный, выращенные на аллювиально-луговых почвах с использованием капельного полива и дождевания.

Почвы опытного участка аллювиально-луговые, сформированные в дельте реки Волга на суглинистых аллювиальных отложениях, подстилаемых на глубине 50-130 см песком и супесями. Климат в период проведения исследований характеризовался малым количеством осадков и высокой температурой воздуха, что определяло большую сухость воздуха и почвы, и вызывало интенсивное испарение влаги с поверхности почвы, которое в конечном итоге влияло на химический состав плодов томатов, следовательно, на качество и экономическую эффективность при хранении.

На хранение закладывали плоды трех степеней зрелости: молочной, бурой и твердозрелые. Плоды изучаемых сортов хранили на сырьевой площадке при естественно-сложившейся относительной влажности воздуха и температуре и в хранилище при температуре для молочной степени зрелости $+20\div+25^{\circ}\text{C}$ и $+15\div+18^{\circ}\text{C}$, для бурой — $+8\div+10^{\circ}\text{C}$, для твердозрелых — $+1\div+3^{\circ}\text{C}$ с относительной влажностью воздуха 85-90%. Плоды выровненные по размеру, однородные по степени зрелости, не поврежденные болезнями и вредителями, не уродливые, без механических повреждений, солнечных и земляных ожогов, на хранение закладывали с укладкой в лотки. Оценку состояния качества проводили через 3, 5, 10, 15 и 20 суток хранения. Окончание хранения плодов определяли по величине отхода, который не должен превышать 25% согласно технологическим требованиям. Повторность опыта трехкратная. За повторность принималась одна единица упаковки.

Томаты относятся к группе скоропортящихся продуктов, поэтому одним из самых важных условий снижения потерь при хранении является соблюдение для каждой степени плодов оптимального температурно-влажностного режима.

В результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что качество плодов томатов при хранении зависит от способа полива, степени зрелости, но в большей степени от сорта. Так, плоды сорта Гигантелла снижали качество раньше и больше, чем другие изучаемые сорта. Плоды твердозрелые при температуре хранения $+1\div+3^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90% теряли качество через 5 суток хранения на 8,7-13,3% в зависимости от способа полива. В то время как при хранении на сырьевой площадке плоды томатов за этот же период времени снизили качество на 10,4-10,6%.

Более лежким показал себя сорт Бульдог. После 15 суток хранения стандартность плодов в зависимости от способа полива варьировала и была 75,6-84,3% при поливе дождеванием и 75,1-82,3% - при капельном поливе. Плоды твердозрелые изменяли качество в зависимости от способа полива в пределах ошибки опыта.

Хранение плодов томатов бурой степени зрелости показало, что в зависимости от условий хранения качество плодов меняется по разному. Так, на сырьевой площадке плоды сорта Гигантелла, выращенные при поливе дождеванием, снижали стандартность на 7,6-9,4%, а сорт Астраханский (контроль) — на 6,7-7,5% уже на третьи сутки хранения. Выявлено, что хранить томаты в вышеуказанных условиях свыше 10 суток экономически не целесообразно из-за высокой естественной убыли массы плодов, которая в наших опытах составила от 16,6% (сорт Бульдог) до 27,1% (сорт Гигантелла).

При хранении продукции в естественно сложившихся условиях хранилища качество плодов было на 3,7-6,4% выше, чем у продукции, хранившейся на сырьевой площадке при тех же температурно-влажностных условиях. Хранение плодов томатов при меньших потерях возможно при температурном режиме $+8\div+10^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90%. В таких условиях стандартных плодов было от 80,8% до 87,7%, за исключением сорта Гигантелла.

Плоды томатов бурой степени зрелости, выращенные при капельном поливе: после 20 суток хранения по качественным показателям только сорт Бульдог превышали контроль на 6,4%; сорт Гигантелла был ниже на 9,3%; сорт Подарочный занимал промежуточное положение.

Установлено, что при хранении плодов томатов, выращенных при поливе дождеванием, их качество незначительно уступало плодам, выращенным при капельном поливе.

Выявлено, что плоды томатов молочной степени зрелости не зависимо от способа полива при хранении на сырьевой площадке сохраняли высокое качество в течение 5 суток. Через 15 суток качество плодов варьировало от 58,6% (сорт Гигантелла) до 79,4% (сорт Бульдог). Хранение плодов той же степени зрелости в естественных условиях хранилища увеличивало выход стандартной продукции в зависимости от сорта на 3,9-8,1% по сравнению с сырьевой площадкой. В температурный режим томаты молочной степени зрелости закладывались на хранение с расчетом срока реализации и дозаривания. Проведенные исследования показали, что при хранении томатов при температурном режиме $+20\div+25^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90% после 15 суток незначительно превышали по качеству плоды, хранившиеся в естественных условиях хранилища. Отмечено, что плоды томатов, выращенные при капельном поливе имели более высокий стандарт (69,7-90,4%) в зависимости от сорта по отношению к плодам, выращенным при поливе дождеванием, стандарт которых составил 65,7-89,7%. Для более длительного хранения использовали температурный режим $+15\div+18^{\circ}\text{C}$ с относительной влажностью воздуха 85-90%, позволяющий замедлить происходящие в плодах биохимические процессы и исключить увядание и обезбачивающий нормальный процесс дозаривания.

При таких условиях плоды сохраняют до 20 суток высокое качество, которое составляет в зависимости от сорта и способа полива 75,3-96,3%.

В сортовом разрезе выявлено, что сорт Гигантелла по показателям качества уступал на 12,6-16,4% контролю, в то время как сорт Бульдог превышал на 3,2-3,6% контроль по содержанию стандартных плодов. Сорт Подарочный занимал промежуточное положение. Дальнейшее хранение вызывало развитие и поражение плодов бурой пятнистостью, что резко снижало качество хранившейся продукции.

По полученным научно обоснованным данным самым лучшим оказался сорт Бульдог по сравнению с другими изучаемыми сортами не зависимо от степени зрелости, способа полива и условий хранения. В течение 15 суток хранения качество плодов, выращенных при капельном поливе в зависимости от сорта, степени зрелости и условий хранения варьировало у твердых плодов в пределах 75,1-88,3%; бурой степени зрелости - 79,8-98,7% и молочной степени - 79,4-100,0%; при поливе дождеванием - 75,6-83,4%; 77,4-97,6% и 77,4-97,6% соответственно. Больше всего потерь продукции было при хранении плодов на сырьевой площадке у твердых плодов, а именно от 244 до 249 кг с 1 тонны хранившейся продукции, что в денежном выражении при реализации томатов по цене 10 рублей за 1 кг составляет 2440-2490 рублей. Выявлено, что экономически целесообразно хранить томаты молочной степени зрелости в температурном режиме $+15\div+18^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90%. Большие естественные потери плодов томатов отмечены у сорта Гигантелла. Уже на третьи сутки хранения на сырьевой площадке потери составили 150-166 кг, в то время как при хранении в температурном режиме $+1\div+3^{\circ}\text{C}$ за этот же период хранения они составили 87 кг с тонны хранившейся продукции. Плоды бурой и молочной степени зрелости сохранялись лучше. Сорт Бульдог при всех изучаемых условиях хранения сохранял высокую стандартность и имел более низкие отходы и потери.

Таким образом, как показали исследования, экономически целесообразно более продолжительное время хранить томаты твердых плодов при температуре $+1\div+3^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90%. Естественные потери при этом составляют в зависимости от способа полива через 15 суток хранения: сорт Астраханский - 199-203 кг; сорт Бульдог - 117-166 кг; сорт Гигантелла 256-354 кг и сорт Подарочный 134-208 кг с 1 тонны продукции. Плоды бурой степени зрелости при температуре хранения $+8\div+10^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90% теряли за тот же период хранения при капельном поливе от 13 до 187 кг, при поливе дождеванием - 24-208 кг. Хранение плодов молочной степени зрелости в температурном режиме $+15\div+18^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85-90% уменьшало потери в 1,2-1,5 раза по сравнению с плодами твердых и бурой степени зрелости.

Список литературы

1. Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Авдеев Ю.И. Сорт и качество переработанной продукции из томатов: сборник «Методические разработки, доноры и направления исследований в селекции овощных культур» / Ю.И. Авдеев, А.Ю. Авдеев, О.П. Кигашпаева. – Астрахань: Нижневолжский Экоцентр, 2014. - С. 150-156.
2. Мачулкина В. А., Санникова Т. А., Пучков М. Ю. Повышение качества овощной продукции при ликвидации потерь: сборник научных статей «Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства» / под общ. ред. М. Ю. Пучкова, Т. А. Санниковой, В. А. Мачулкиной. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2015. - С. 123-129.
3. Сборы томатов открытого грунта // URL: <http://ab-centre.ru/news/rynok-tomатов-rossii-v-2001-2015-gg> (дата обращения 13.06.2017).
4. Овощеводство // URL: http://ruxpert.ru/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F (дата обращения 13.16.2017)
5. Семьинин М. Сборы томатов открытого и закрытого грунта // (с) www.openbusiness.ru - портал бизнес-планов и руководств по открытию малого бизнеса (дата посещения 13.06.2017).

References

1. Machulkina V.A., Sannikova T.A., Avdeev Yu.I., Avdeev A.Yu., Kigashpaeva O.P. Variety and quality of processed products from tomatoes.. Methodical developments, donors and directions of research in the selection of vegetable crops, Astrakhan, Nizhnevolzhsky Ecocenter, 2014, pp. 150-156.
2. Machulkina V.A., Sannikova T.A., Puchkov M. Yu. Improvement of the quality of vegetable products in liquidation of losses. Ways to improve the quality of storage and processing of agricultural products and its economic importance in the development of agriculture, Astrakhan: Publishing house of ASTU, 2015, pp. 123-129.
3. Outdoor tomato harvesting fees. URL: <http://ab-centre.ru/news/rynok-tomатов-rossii-v-2001-2015-gg> (circulation date June 13, 2017).
4. Vegetable farming. URL: <http://www.wikipedia.org/wiki/Special:RecentChanges.html> D1% 8C% D1% 81% D0% BA% D0% BE% D0% B5_% D1% 85% D0% BE% D0% B7% D1% 8F (circulation date June 13, 2017).
5. Semynin M. Charges of tomatoes of open and closed soil // (с) www.openbusiness.ru - a portal of business plans and guidelines for the opening of a small business (date of visit 13.06.2017).

УДК: 635.63-18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ И РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННЫХ СМЕСЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

М.М. ОКОНОВ¹, д-р с.-х. наук, профессор
Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ², д-р с.-х. наук, профессор
В.А. БАТЫРОВ¹, канд. с.-х. наук
С.А. ОРОСОВ¹, аспирант
А.Б. ПОВЫШЕВ¹, магистрант
В.О. БАМБАЕВ¹, магистрант

¹ФГБОУ ВО «Калмыцкий ГУ имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста

²ФГБНУ «Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства», г. Камызяк

THE USE OF PLANT GROWTH REGULATORS AND DIFFERENT SOIL MIXTURE WHEN GROWING CUCUMBERS IN PROTECTED GROUND

M.M. OKONOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Sh.B. BAYRAMBEKOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
V.A. BATIROV, Candidate of Agricultural Sciences
S.A. OROSOV, postgraduate
A.B. POVISHEV, master-course student
V.O. BAMBAEV, master-course student
B. B. Gorodovikov Kalmyk State University, Elista
All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melons Growing, Kamzyyak, Russia

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по применению регуляторов роста и различных почвенных смесей при выращивании огурца в условиях защищенного грунта на территории учебно-научно-

производственного центра «Агрономус» Калмыцкого госуниверситета имени Б.Б. Городовикова. По результатам проведенных исследований установлено, что количество и масса плодов преобладали на варианте с применением препарата Биосил, ВЭ (14 мл/га) и почвогрунтовой смеси, в составе которой были перегной и торф - урожайность на этом варианте составила 24,5 кг/м², в том числе 22,4 кг товарных огурцов. Этот вариант обеспечил и самый высокий выход товарной продукции – 91,8%. При обработке препаратом Агат-25 К (7 г/кг) урожайность огурца составила 17,2 кг/м²; товарная продукция была на уровне 14,4 кг; выход товарной продукции составил 89,9%.

Ключевые слова: защищенный грунт, теплица, огурец, почвогрунтовые смеси, регуляторы роста.

Abstract. *The results of the research on application of growth regulators and different soil mixture when growing cucumbers in protected ground conditions on the territory of the educational scientific productive centre “Agronomus” of B.B. Gorodovikov Kalmyk State University are shown in the paper. The amount and weight of fruits are prevailed in the variant with the use of the preparation Biosil (VE) (14 ml/ha) and soil-ground mixture, which had humus and peat in its composition, the yield in this variant makes up – 24,5 kg/m², including 22,4 kg of marketable cucumbers are revealed according to the given researches. The highest output of commercial products – 91,8 percent was in this variant. However, the cucumbers yield is 17,2 kg/m², the commercial products are on the level of 14,4 kg, the yield of marketable products is amounted to 89,9 percent under application with the preparation Agat -25 K (7 g/kg).*

Keywords: *the protectd ground, greenhouse, cucumber, soil-ground mixture, growth regulators.*

Введение. В России наряду с развитием промышленности поставлена задача – обеспечить более полное удовлетворение возрастающих потребностей населения в продуктах питания, промышленность – в сырье. Планируется развитие отрасли овощеводства за счет эффективного использования поливных и пойменных земель, расширения специализированных зон товарного производства овощей, создания тепличных хозяйств. Основным поставщиком свежих овощей во внесезонный период является защищенный грунт, где также выращивают рассаду для получения более ранних овощей в открытом грунте. В последнее время в стране наблюдается расширение площадей защищенного грунта, что непосредственно сказывается на валовом производстве продукции овощеводства [4].

Материалы, методы и условия проведения опыта. Попыты по изучению элементов технологии возделывания огурца проводились в условиях тепличного комплекса УНПЦ «Агрономус» Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова в 2016-2017 гг. В качестве почвенного грунта в тепличном комплексе использовали следующие компоненты: дерновая земля, песок, перегной, торф.

Схема опыта: Фактор А: 1. Дерновая земля (70%) + песок (30%) – контроль; 2. Дерновая земля (50%) + песок (20%) + перегной (30%); 3. Дерновая земля (50%) + песок (20%) + торф (30%). Фактор В: 1. Агат-25 К с дозой 7 г/кг; 2. Биосил, ВЭ с нормой расхода 14 мл/га.

Опыт был заложен на сорте огурца СВ 4097, включенном в Государственный реестр РФ в 2013 году. Площадь опытной делянки – 80 м², расположение вариантов – систематическое, слой почвогрунтовой смеси вносили на 30 см, повторность – трехкратная. Технология подготовки теплиц соответствовала рекомендациям по выращиванию овощных культур в культивационных сооружениях. Закладку и проведение опытов проводили в соответствии с рекомендациями ВНИИООБ и НИИОХ (1973), «Методическими

рекомендациями опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта при пленочном укрытии» (С.Ф. Ващенко, Т.А. Набатова, О.Д. Рожанская и др., 1976), «Методикой опытного дела в овощеводстве» (В.М. Белик, 1985), «Методика опытного дела» (Б.А. Доспехов, 1985) [1;2;3].

Результаты исследований и их обсуждения. В тепличном комплексе перед посевом семян огурца провели подготовку опытного участка: его очистили от всех растительных остатков, удалили предыдущий почвогрунтовой 30 см слой, две дезинфицирующие обработки раствором медного купороса и карбофосом из расчета 10 литров воды на 10 м² путем опрыскивания грядок, стенок теплицы, поливных, отопительных труб. Подготовленные траншеи заполнили почвенной смесью по представленной схеме опыта и осуществили повторную дезинфекцию готовых гряд. Подготовка семян огурца к посеву начиналась с замачивания их в растворе Агат-25К в дозе 7 г/кг [5;6;7;8]. За сутки до посева семян в теплице провели влагозарядковый полив для уплотнения и насыщения почвы влагой. Посев проводили вручную, в рядке семена располагались друг от друга через 20 см, междурядья - 85-95 см. Регулятором роста Биосилом, ВЭ с нормой расхода 14 мл/га провели три обработки по вегетирующей культуре огурца – в фазе 2-4 настоящих листьев, начала цветения и через 7 дней после второй обработки. Наблюдения показали, что различные почвогрунтовые смеси, применение регуляторов роста оказывали влияние на прохождение фенологических фаз растений огурца в защищенном грунте. Посев проводили 25 февраля, и во всех изучаемых вариантах опыта появление всходов было на 2-3 суток раньше, чем на контроле. Период фазы – от посева до полных всходов – на контроле составил 12 суток, в то время как на других вариантах этот период сократился на 3-4 суток. Дата наступления фазы цветения на контроле была отмечена 10 апреля, на других вариантах эта фаза наступила на двое суток раньше (8 апреля).

На контроле первый сбор плодов огурца провели 24 апреля, на варианте дерновая земля+песок+перегной и дерновая земля+песок+торф на 3-4 суток раньше, по сравнению с контролем. Ликвидационные сборы плодов огурца проводили в третьей декаде августа, что позволило определить вегетационный пе-

риод огурца: с фазы посева до фазы ликвидационного сбора на вариантах с перегноем и торфом он составил 180 суток, а на контроле - 184 суток [4;7;8]. Наибольшие показатели развития молодых растений были на вариантах, где в состав почвогрунта входили перегной и торф.

Таблица 1 - Влияние регуляторов роста и субстратов на первых этапах роста и развития огурца

Вариант	Сырая масса молодого растения, г			Площадь листьев, см ²
	листья	стебель	корни	
Агат-25 К, 7 г/кг				
дерновая земля+песок (контроль)	4,3	2,1	1,7	96,2
дерновая земля+песок+перегной	8,2	3,9	2,1	108,1
дерновая земля+песок+торф	7,5	3,4	1,9	106,8
Биосил, ВЭ, 14 мл/га				
дерновая земля+песок (контроль)	5,3	2,9	2,3	101,2
дерновая земля+песок+перегной	12,4	5,2	3,4	118,2
дерновая земля+песок+торф	10,3	4,7	2,9	112,4

Как показывают данные таблицы 1, влияние на рост и развитие молодых растений оказывали почвенные смеси, в состав которых входили перегной и торф. Установлено, что сырая масса листьев при обработке семян огурца препаратом Агат-25 К (7 г/кг) варьировала в пределах 4,3-8,2 г, площадь листьев была на уровне 96,2-108,1 см². При опрыскивании растений препаратом Биосил, ВЭ (14 мл/га) сырая масса листьев составила 5,3-12,4 г, площадь листьев увеличилась и составила 101,2-118,2 см².

Для отслеживания динамики роста главного стебля огурца при выращивании в зимне-весеннем культурообороте было проведено пять замеров – первый через сорок суток после появления всходов. По сравнению с контролем, в среднем, прирост стебля растений на вариантах с использованием регулятора роста Агат-25 (7 г/кг) в возрасте 40-45 суток составил 2,5 см; при опрыскивании Биосилом ВЭ (14 мл/га) этот показатель был выше, прирост составил 3,7 см (табл. 2).

Таблица 2 - Биометрические показатели в зависимости от агротехнических приемов выращивания огурца

Вариант опыта	Высота растения, см	Кол-во междоузлий на глав. оси, шт.	Длина междоузлий, см	Кол-во боковых побегов, шт.	Кол-во цветков на глав. оси, шт.
Агат 25 К, 7 г/кг					
дерновая земля+песок (контроль)	160,4	22,3	5,4	3,4	19,2
дерновая земля+песок+перегной	172,5	25,2	5,7	4,2	21,4
дерновая земля+песок+торф	165,3	24,7	5,1	3,9	21,1
Биосил, ВЭ, 14 мл/га					
дерновая земля+песок (контроль)	180,7	27,9	6,7	4,2	30,8
дерновая земля+песок+перегной	187,8	31,6	7,5	4,9	34,7
дерновая земля+песок+торф	184,1	29,4	7,2	4,4	31,6

В следующие даты замеров темпы роста растений увеличивались до максимальных показателей 4,5-5,0 см прирост за сутки. Рост главного стебля продолжался при максимальных темпах до фазы плодоношения; с наступлением фазы плодоношения темпы роста растений снизились до 3,2 см.

Элементы агротехнических приемов выращивания огурцов в тепличном комплексе оказывали влияние на динамику развития растений: длина главного стебля, облиственность растений, образования и длина междоузлий, количество боковых побегов и цветков на главной оси. Биометрические исследования показали, что приме-

нение регуляторов роста оказывало положительное влияние на рост и развитие растений, особенно при содержании в почвенной смеси перегноя и торфа (рис.).

Высота растения огурца была выше контрольного варианта на 4,9-12,1 см при обработке препаратом Агат-25 (7 г/кг) и на 3,4-7,1 см - при обработке Биосилом, ВЭ (14 мл/га). Длина междоузлий и количество боковых побегов имели незначительные различия в наших опытах. Количество образовавшихся цветков на главной оси было наибольшим на 8-10 штук на варианте с применением регулятора роста Биосил, ВЭ (14 мл/га).



Рисунок – Рост, развитие, образование плодов в период вегетации растений огурца в защищенном грунте

Таким образом, регуляторы роста и почвогрунтовые смеси оказывали положительное влияние на образование большей массы плодов и их количество на одном растении огурцов. Данные о росте плодов

огурцов в зависимости от регуляторов роста и различных почвогрунтовых смесей представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Рост плодов огурцов в зависимости от изучаемых факторов, см

Вариант опыта	Вид измерений	Дата и показатели измерений						
		08.04	20.04	02.05	14.05	26.05	08.06	20.06
Агат-25 К, 7 г/кг								
1	длина плода	17,4	20,5	22,9	24,7	24,7	24,7	24,7
2		18,2	21,6	23,1	27,2	26,8	27,3	25,7
3		18,1	21,2	22,8	26,4	26,0	26,2	25,1
1	диаметр плода	3,8	4,3	4,7	5,2	5,1	5,2	5,1
2		4,2	4,2	5,0	5,4	5,4	5,6	5,6
3		4,1	4,2	5,2	5,8	5,6	5,6	5,6
Биосил, ВЭ, 14 мл/га								
1	длина плода	18,2	21,4	24,8	27,6	27,6	27,5	27,5
2		19,7	23,1	25,8	28,3	28,3	28,3	28,3
3		18,6	22,4	25,2	28,0	28,0	28,0	28,0
1	диаметр плода	4,3	4,7	5,2	5,7	5,8	5,8	5,7
2		4,6	5,1	5,5	6,3	6,2	6,2	6,3
3		4,4	4,9	5,4	6,1	6,2	6,1	6,2

Максимальное развитие по длине и диаметру плоды огурца достигали к середине мая при обработке препаратом Агат-25 К (7 г/кг), длина и диаметр огурцов были меньше, чем при опрыскивании препаратом Биосил, ВЭ (14 мл/га). Наименьшие размеры (длина и диаметр плода) отмечены на варианте с дерновой землей+песок, затем на варианте, где в состав смеси входил торф. Наибольших размеров огурцы достигали на варианте с содержанием в почвосмеси

перегноя. Длина огурца на этом варианте была больше на 0,5-1,3 см, диаметр – на 0,2-0,4 см. Таким образом, выявлено, что наиболее крупными были плоды при обработке препаратом Биосил, ВЭ (14 мл/га), на варианте с содержанием в смеси перегноя.

Основным критерием в агрономическом опыте является урожайность с единицы площади (табл. 4). Наибольший урожай –24,5 кг/м², в том числе 22,4 кг товарных огурцов, получен на варианте с примени-

ем препарата Биосил, ВЭ (14 мл/га), в составе почвосмеси содержался перегной. Этот вариант обеспечил высокий выход товарной продукции - 91,8 %. При обработке семян огурца препаратом Агат-25 К (7 г/кг) выделились аналогичные варианты, но изучаемые показатели были ниже. Урожайность огурца составила 17,2 кг/м², товарная продукция была на уровне 14,4 кг и выход товарной продукции составил 89,9 %.

Урожайность огурца составила 17,2 кг/м², товарная продукция была на уровне 14,4 кг и выход товарной продукции составил 89,9 %.

Таблица 4 - Урожайность огурцов в зависимости от почвогрунтовых смесей и обработки препаратами, кг/м²

Вариант опыта	Средний урожай, кг/м ²	Товарная продукция	Нетоварная продукция	% товарной продукции
Агат-25 К, 7 г/кг				
Дерновая земля+песок (контроль)	15,8	12,8	3,0	81,4
дерновая земля+песок+перегной	17,2	14,4	2,8	89,9
дерновая земля+песок+торф	16,6	13,9	2,7	84,3
Биосил, ВЭ, 14 мл/га				
Дерновая земля+песок (контроль)	17,9	15,8	2,9	85,4
дерновая земля+песок+перегной	24,5	22,4	2,1	91,8
дерновая земля+песок+торф	19,8	16,9	2,3	88,9

Изучение влияния различных почвенных смесей и регуляторов роста показало, что наиболее оптимальной смесью для огуречных растений является субстрат, в состав которого входит перегной. На данном варианте опыта были получены наибольший вес одного плода, размеры плода превышали другие варианты, урожай с 1 м². Выход товарной продукции составил 91,8%, а на других вариантах соответственно 85,4% и 88,9%. Низкий выход товарной продукции был получен при обработке препаратом Агат-25 К (7 г/кг) с показателями 81,4% и 84,3%.

Заключение. По результатам проведенных исследований установлено, что технологические приемы возделывания огурцов в защищенном грунте с применением регуляторов роста растений и различных почвенных смесей положительно влияли на продуктивность. Количество и масса плодов преобладали на варианте с применением препарата Биосил, ВЭ – 14 мл/га и почвогрунтовой смеси, в составе которых были перегной и торф. Наибольший урожай – 24,5 кг/м², в том числе 22,4 кг товарных огурцов - получен на варианте с применением препарата Биосил, ВЭ (14 мл/га) и почвосмеси, содержащей перегной, Этот препарат обеспечил самый высокий выход товарной продукции - 91,8%. При обработке семян огурца препаратом Агат-25 К (7 г/кг) вариант дерновая земля+песок+перегной показал лучшие результаты, по сравнению с другими вариантами. Урожайность огурцов составила 17,2 кг/м², товарная продукция – 14,4 кг, а выход товарной продукции – 89,9%.

ных почвенных смесей положительно влияли на продуктивность. Количество и масса плодов преобладали на варианте с применением препарата Биосил, ВЭ – 14 мл/га и почвогрунтовой смеси, в составе которых были перегной и торф. Наибольший урожай – 24,5 кг/м², в том числе 22,4 кг товарных огурцов - получен на варианте с применением препарата Биосил, ВЭ (14 мл/га) и почвосмеси, содержащей перегной, Этот препарат обеспечил самый высокий выход товарной продукции - 91,8%. При обработке семян огурца препаратом Агат-25 К (7 г/кг) вариант дерновая земля+песок+перегной показал лучшие результаты, по сравнению с другими вариантами. Урожайность огурцов составила 17,2 кг/м², товарная продукция – 14,4 кг, а выход товарной продукции – 89,9%.

Список литературы

1. Белик В.Ф. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик, Г.А. Бондаренко. – М., 1979. – 210с.
2. Ващенко С.Ф. Методические рекомендации по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта / С.Ф. Ващенко, Т.А. Набатова, О.Д. Рожанская и др. - М.: ВАСХНИЛ, 1976. - С. 108-115.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352с.
4. Кравцов С.А. Повысить эффективность тепличного овощеводства / С.А. Кравцов // Картофель и овощи. – 2004. – № 1. – С. 10.
5. Методические указания по применению регуляторов роста растений на овощных, бахчевых культурах и картофеле: рекомендации / Сост. Ш.Б. Байрамбеков и др.; Российская академия с.-х. наук; ГНУ ВНИОБ; ЗАО фирма «Глория». – Астрахань, 2009. – 78с.
6. Овощеводство защищенного грунта / В.А. Брызгалов и др. / ред. В.А. Брызгалов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1995. – 325с.
7. Портянкин А.Е., Шамшина А.В. Огурец от посева до урожая. – М., 2010. – 410с.
8. Тепличные субстраты // Мир теплиц. – 2003. – №10. – С. 38-41.

References

1. Belik V. F., Bondarenko G.A. *Methodology of field experiment in vegetable and melon growing*. Moscow, 1979, 210 p.
2. Vaschenko S. F., Nabatova T.A., Rozhanskaya O.D. *Guidelines for conducting experiments with vegetable crops in the protected ground buildings*. Moscow, VASKHNIL, 1976, pp. 108-115.
3. Dospekhov B. A. *Methods of field experience*. Moscow, Agropromizdat, 1985, 352 p.
4. Kravtsov S. A. *Improve the efficiency of greenhouse vegetable growing*. *Potatoes and vegetables*, 2004, No. 1, 10 P.
5. Meirambekov S.B. *Methodical instructions on application of regulators of growth of plants on vegetable, melon cultures and potatoes: recommendations*. Russian Academy of Agricultural Sciences; GNU VNIIOB; ZAO "Gloria", Astrakhan, 2009, 78 p.
6. Bryzgalov V.A. *Vegetable greenhouse*, Moscow, Kolos, 1995, 325 p.
7. Portyankin A. E., B. A. Shamshina *Cucumber from planting to harvest*, Moscow, 2010, 410 p.
8. *Greenhouse substrates*. *World of greenhouses*, 2003, no. 10, pp. 38-41.

УДК 631.811: 633.162

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В АГРОЦЕНОЗАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Н.А. РЯБЦЕВА, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский, Ростовская область

EFFICIENCY OF GROWTH REGULATORS IN SPRING BARLEY AGROCENOSSES

N.A. RYABTSEVA, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*
Don State Agrarian University, Persianovsky

Аннотация. Представлены модели продуктивных агроценозов ярового ячменя сорта Леон в условиях применения регуляторов роста Биодукс, Бинорам и Витазим в Ростовской области в 2017 году. В процессе работы проводились экспериментальные исследования применения препаратов в посевах ярового ячменя. Наблюдения в агроценозах ячменя показали активацию фотосинтетической активности при использовании биопрепаратов. Максимально развитый ассимиляционный аппарат у растений ячменя наблюдался при обработке препаратом Биодукс в фазу кущения и выхода в трубку. Площадь листьев составила 60420 квадратных метров на гектар. Выживаемость к фазе колошения составила 79,5%. На контроле наблюдалось снижение выживаемости растений до 73%, растения имели самую маленькую площадь листьев - 10220 квадратных метров на гектар. Корреляционный анализ показал сильную прямую взаимосвязь площади листьев ячменя в фазу колошения и урожайности ($r=0,75$). Обработка посевов активаторами роста оказала положительное влияние на рост и развитие ярового ячменя по всем вариантам опыта. Продуктивная кустистость варьировала в зависимости от препаратов, сроков применения и кратности от 1,2 (на контроле) до 1,36 при комплексном применении препарата Биодукс. Масса 1000 зерен была максимальной на варианте с комплексной обработкой посевов Биодукс и составила 46,9 грамм. Коэффициент корреляции массы 1000 зерен, продуктивной кустистости и урожайности показал сильную прямую связь ($R=0,95$ и $R=0,99$ соответственно). Повышение урожайности при использовании регуляторов роста было обусловлено как количеством зерен в колосе ($R=0,97$), так и количеством сохранившихся растений к уборке ($R=0,97$). В результате опытов при совокупности положительных воздействий регуляторов роста на преодоление стрессовых воздействий в течение вегетации в посевах ярового ячменя наиболее эффективным явилось комплексное применение препарата Биодукс при опрыскивании в фазе кущения и выхода в трубку, что позволило повысить рентабельность производства до 90%. Материалы исследований можно использовать в области агрономии.

Ключевые слова: яровой ячмень, урожайность, регулятор роста, рентабельность.

Abstract. The paper presents the model of productive agrocenosis of Leon spring barley variety in conditions of application of growth regulators Biodux, Binoram and Vitazim in the Rostov region in 2017. In the process of work experimental researches of application of preparations in crops of spring barley were carried out. Observations in barley crops showed activation of photosynthetic activity when using biopreparations. Maximum developed assimilatory apparatus in plants of barley were observed in the processing of drug Biodux at tillering and booting stage. The area of leaves was 60420 square meters per hectare. Survival rate to the ear phase was 79,5%. Monitoring the observed decrease in survival of plants to 73%, plants had the smallest leaf area - 10220 square meters per hectare. Correlation analysis showed a strong positive correlation of leaf area of barley in the phase of ear formation and yield ($r=0,75$).

Treatment of crops by growth activators had a positive impact on the growth and development of spring barley in all variants of experience. Productive tilling capacity was varied depending on drugs, timing of application and frequency from 1,2 (control) to 1,36 at complex use of the drug Biodux. The mass of 1000 grains was the maximum on the variant with complex processing of Biodux crops and amounted to 46,9 gram the correlation Coefficient of the mass of 1000 grains, productive bushiness and productivity showed a strong direct connection ($R=0,95$ and $R=0,99$, respectively). The increase in yield using growth regulators was due to both the number of grains in the ear ($R=0,97$) and the number of surviving plants for harvesting ($R=0,97$). As a result of experiments with a set of positive effects of growth regulators to overcome stress during the growing season in spring barley crops, the most effective revealed complex application of Biodux when spraying in the tillage phase and going into the tube, that allowed to increase profitability of production to 90%. Research materials can be used in the field of agronomy.

Keywords: *spring barley, productivity, growth regulator, profitability.*

Введение. В условиях интенсивного земледелия сложно оптимизировать экологическую устойчивость агроценоза. Культурные растения снижают устойчивость к неблагоприятным факторам, вредным объектам. Негативное воздействие химизации возможно сгладить с помощью использования биологических препаратов, большая часть которых имеет узкую направленность. При этом возникает необходимость использовать несколько препаратов для защиты и стимуляции роста культур. Определенные микроорганизмы способны фиксировать в почве атмосферный азот, другие улучшают доступности минеральных элементов почвы, третьи синтезируют фитогормоны, четвертые защищают от фитопатогенов [1-21].

На качество и урожайность культур в течение вегетации воздействуют стрессовые негативные факторы. Установлено, что в этих условиях культуры способны снизить свой потенциал до 70%. Путем влияния различных защитно-стимулирующих препаратов возможно нивелировать стрессовые воздействия.

Считаем, что использование биопрепаратов с защитно-стимулирующими свойствами - актуальное и перспективное направление в условиях биологизации земледелия, которое способно повысить устойчивость растений к неблагоприятным условиям.

Методы исследований. Исследования проводились в условиях фермерского хозяйства Родионово Несветайского района Ростовской области в 2017 г.

Почвы представлены североприазовским черноземом (по классификации Е.В. Агафонова, Е.В. Полуэктова (1995)), который является переходным от черноземных почв Русской равнины к предкавказским. Почвы характеризуются удовлетворительными агрофизическими свойствами: плотность сложения пахотного слоя - 1,18 г/см³; пористость - до 55%; водопроницаемость - 1,62 мм/мин; максимальная гигро-

скопичность составляет 9,8%; реакция почвенной среды близкая к нейтральной. Коэффициент влажности устойчивого завядания растений - 12%, наименьшая полевая влагоемкость - 36% от массы абсолютно сухой почвы. Содержание гумуса в пахотном слое в среднем составляет 3,0%, общего азота - 0,22 %. Содержание минеральных форм азота подвержено большим сезонным колебаниям и зависит от интенсивности микробиологических процессов в почве. Нитратного азота в почве содержится 75 мг, что соответствует средней обеспеченности для зерновых культур. Содержание валового фосфора в пахотном слое почвы составляет 0,15%, а подвижного фосфора (P₂O₅) - 2,0 мг/100 г по Мачигину, что соответствует средней обеспеченности. Обеспеченность обменным калием повышенная. Общее содержание калия - 2,4%, К₂O на 100 г почвы 33 мг. В целом почва благоприятна для выращивания сельхозкультур.

Задачи исследований:

- изучить влияние регуляторов роста на продуктивность ярового ячменя;
- определить оптимальные сроки применения регуляторов роста в посевах ярового ячменя;
- выявить наиболее целесообразные модели применения регуляторов роста по экономической оценке.

Опрыскивание проводили в рекомендуемых дозах. Повторность опыта 4-х кратная. Звено севооборота подсолнечник - яровой ячмень. Объекты исследований: растения ярового ячменя сорта Леон; регуляторы роста: Биодукс, Ж, Бинорам, Ж, Витазим, ВР.

Научные работы зарубежных и отечественных авторов свидетельствуют о поиске направлений снижения производственных затрат и оптимизации условий при выращивании ярового ячменя. Взгляды и подходы на этот счет различны [1-21]. Нами изучалось влияние регуляторов роста на формирование продуктивных посевов ярового ячменя.

Схема опыта: варианты

1. Без обработки - контроль	6. Бинорам - опрыскивание в фазу начала колошения
2. Биодукс - опрыскивание в фазе кушения	7. Бинорам - опрыскивание в фазах кушения и начала колошения
3. Биодукс - опрыскивание в фазе выхода в трубку	8. Витазим - опрыскивание в фазе кушения
4. Биодукс - опрыскивание в фазе кушения и выхода в трубку	9. Витазим - опрыскивание в фазе выхода в трубку
5. Бинорам - опрыскивание в фазу кушения	10. Витазим - опрыскивание в фазе кушения и в фазе выхода в трубку.

Результаты. Климатические условия предпосевного и послепосевного периодов представлены в таблице 1.

По данным метеорологических наблюдений, фактическая температура марта составила 5,97°, что на 3,5° выше по сравнению со среднемноголетней. Сумма осадков составила 60 % (31 мм) от нормы (52

мм). Самая низкая температура воздуха (-2,6°) была 31 марта. Самая высокая температура воздуха (15°) была 24 марта. Среднемесячная температура апреля была холоднее на 0,8°, чем среднемноголетняя. При этом сумма осадков составила 76 мм, что на 73% больше нормы. Самая низкая температура воздуха (-1,5°) была 2 апреля. Самая высокая температура воздуха (16,6°) была 29 апреля.

Таблица 1 – Температура воздуха (март-апрель 2017), °С

Температура воздуха	Март		Апрель	
	Значение	Дата	Значение	Дата
Минимальная температура	-2,6°С	31 марта	-1,5°С	2 апреля
Максимальная температура	+15°С	24 марта	+22°С	29 апреля
Минимальная среднесуточная температура	+3°С	26 марта	+5,13°С	23 апреля
Максимальная среднесуточная температура	+10,4°С	24 марта	+16,6°С	29 апреля
Среднемесячная температура	+5,97°С	—	+9,81°С	—

Скорость и дружность прорастания семян зависят от оптимального сочетания влажности почвы и температуры. В условиях 2017 года такие условия сложились в 3-ей декаде марта. Посев ячменя - 29.03 2017 г. В конце марта-начале апреля наблюдались ночные заморозки, которые не повлияли на появление всходов. Фаза полных всходов наблюдалась на 8-ой день после посева.

Наблюдения в агроценозах ячменя показали

активацию фотосинтетической активности при использовании биопрепаратов (рис 1). Максимально развитый ассимиляционный аппарат у растений ячменя наблюдался на варианте 4 при обработке препаратом Биодукс в фазу кущения и выхода в трубку. Площадь листьев составила 60420 м²/га. Это связано с влиянием регулятора роста на ростовые и адаптивные процессы в растении.

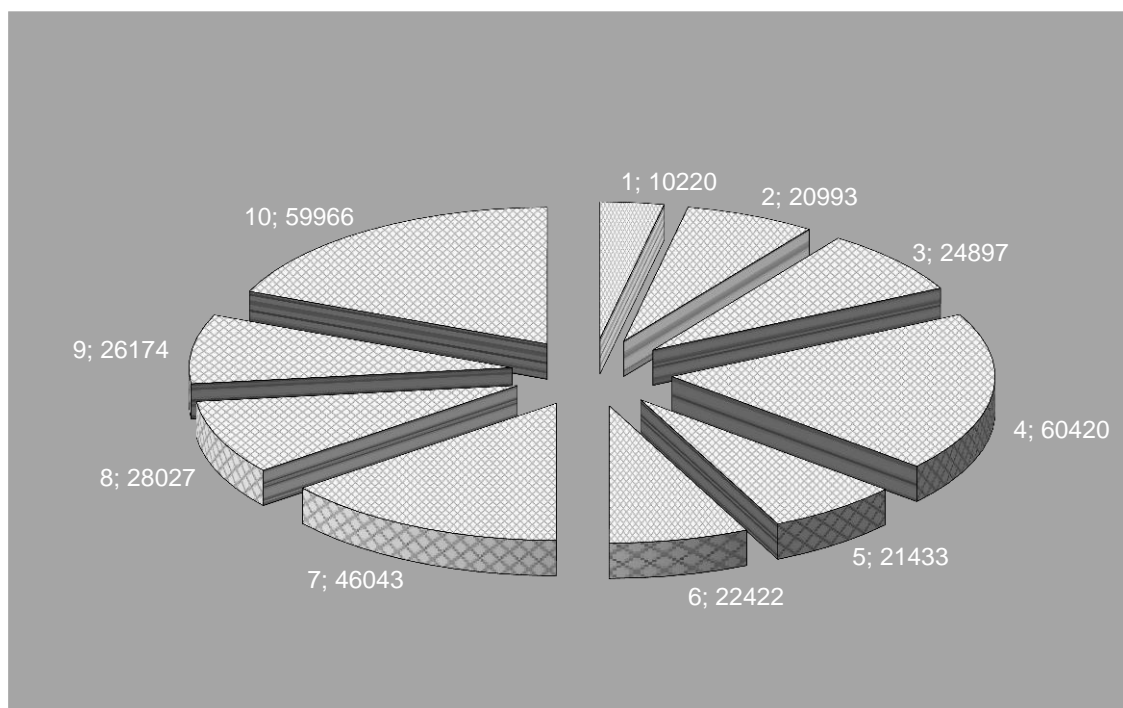


Рисунок 1 - Площадь листьев ярового ячменя (фаза колошения), м²/га

Выживаемость к фазе колошения составила 79,5% (рис. 2). На контроле наблюдалось снижение

выживаемости растений до 73%, также они имели самую маленькую площадь листьев - 10220 м²/га.

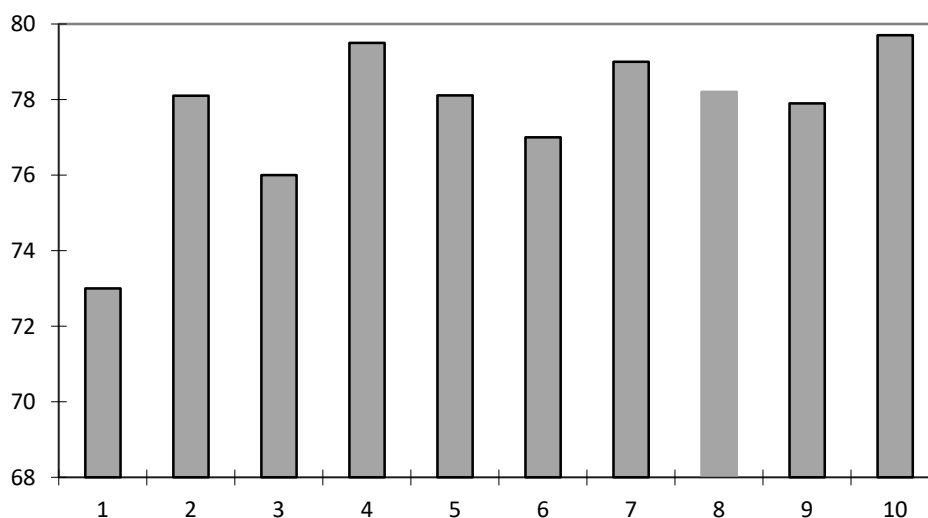


Рисунок 2 - Выживаемость растений ярового ячменя к фазе колошения, %

Анализ литературных данных показывает, что для зерновых колосовых культур оптимальная фотосинтетическая деятельность обеспечивается при формировании площади листьев к фазе колошения не менее 40-50 тыс. м² на 1 га. Такие посевы способны усвоить до 90% ФАР [7]. С этой точки зрения оптимальные условия складывались в посевах ячменя на вариантах 4, 10, 7 с комплексным применением препаратов. Корреляционный анализ показал сильную прямую взаимосвязь площади листьев посева в фазу колошения и урожайности ($r=0,75$).

Таким образом, интенсификация ростовых

процессов растений ячменя, вызванная обработкой посевов регуляторами роста, выражается в увеличении общей площади ассимиляционной поверхности и биомассы посевов, что находит свое отражение в показателях продуктивности изучаемого агроценоза.

Комплексное использование регуляторов роста оказывает максимальное стимулирующее воздействие на показатели фотосинтетической деятельности растений в агроценозе, а также на устойчивость к неблагоприятным факторам.

Выживаемость к уборке была в пределах от 70 до 77,9% (рис. 3).

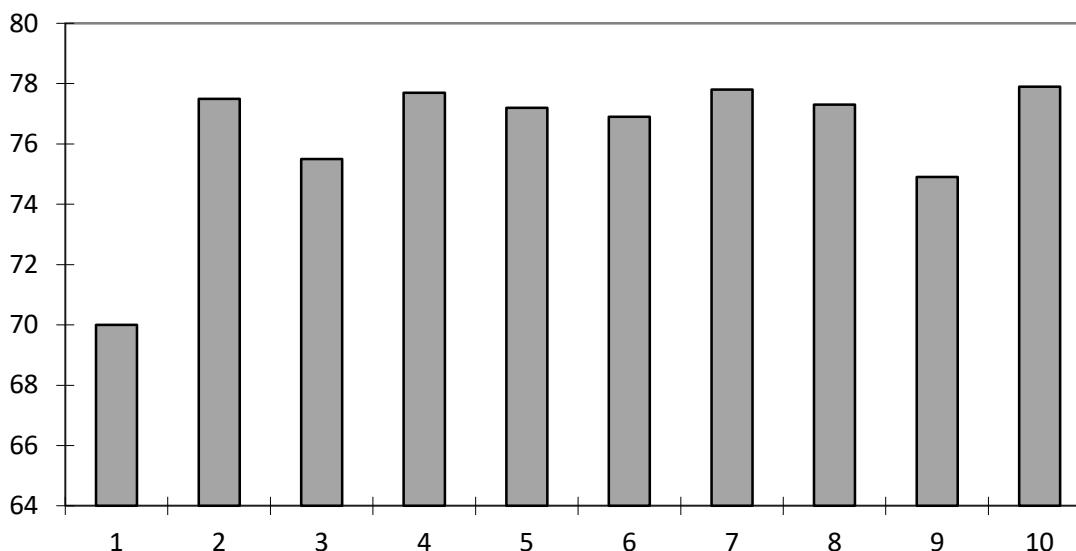


Рисунок 3 - Выживаемость растений ярового ячменя к уборке, %

Анализ опытов показал, что обработка посевов активаторами роста оказывает положительное влияние на рост и развитие ярового ячменя по всем вариантам. Продуктивная кустистость варьировала в

зависимости от применяемых препаратов, сроков применения и кратности от 1,2 (на контроле) до 1,36 при комплексном применении препарата Биодукс (рис. 4).

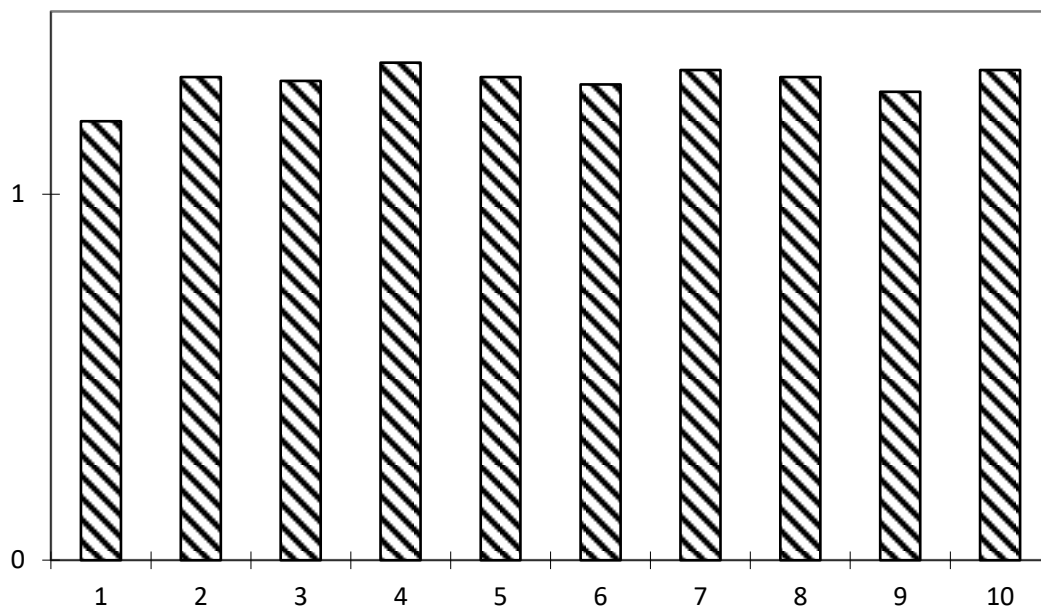


Рисунок 4 - Продуктивная кустистость ярового ячменя

Не менее важным показателем в структуре урожая является масса тысячи зерен, которая оказывает влияние не только на урожайность, но и на качество

урожая (рис. 5). Масса 1000 зерен была максимальной на варианте 4 с комплексной обработкой посевов Бидукс и составила 46,9 г.

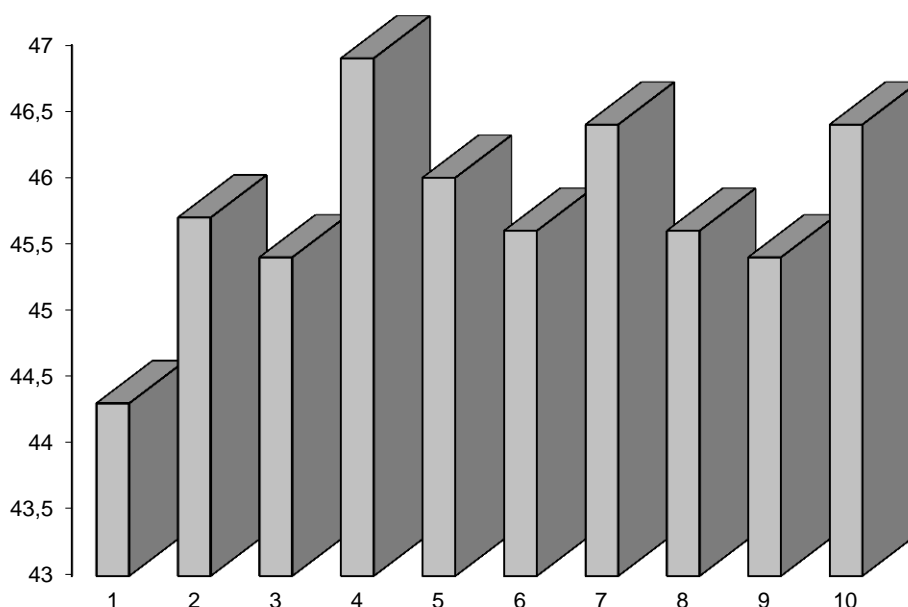
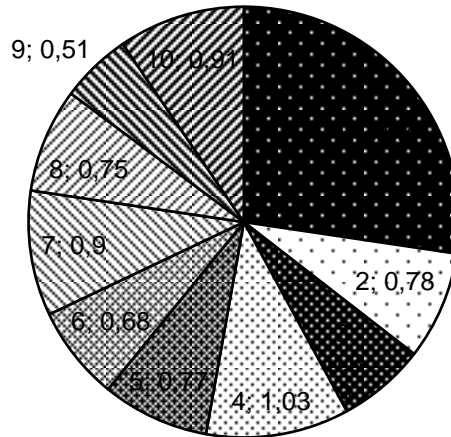


Рисунок 5 - Масса 1000 зерен ярового ячменя, г

Коэффициент корреляции массы 1000 зерен, продуктивной кустистости и урожайности показал сильную прямую связь ($R=0,95$ и $R=0,99$ соответственно). Повышение урожайности при использовании регуляторов роста было обусловлено как количе-

ством зерен в колосе ($R=0,97$), так и количеством сохранившихся растений к уборке ($R=0,97$).

Сравнительная характеристика прибавки биологической урожайности ярового ячменя к контролю представлена на рисунке 6.



$НСР_{05}=0,21$ т/га, 6,4%

Рисунок 6 - Биологическая урожайность ярового ячменя (контроль) и прибавка по вариантам опыта, т/га

Таким образом, проанализировав вышеприведенные данные, можно сделать вывод, что на элементы структуры урожая эффективно влияет комплексное применение обработки посевов ячменя регуляторами роста.

Проведенная технико-экономическая оценка затрат свидетельствует, что наибольшие затраты были

при комплексном применении препарата Витазим ввиду высокой цены регулятора роста. Наименее энергозатратным было использование препаратов на 2, 3, 5 и 6 вариантах с однократным применением. Рентабельность на уровне 90% наблюдалась на варианте с комплексным использованием препарата Биодукс (рис. 7).

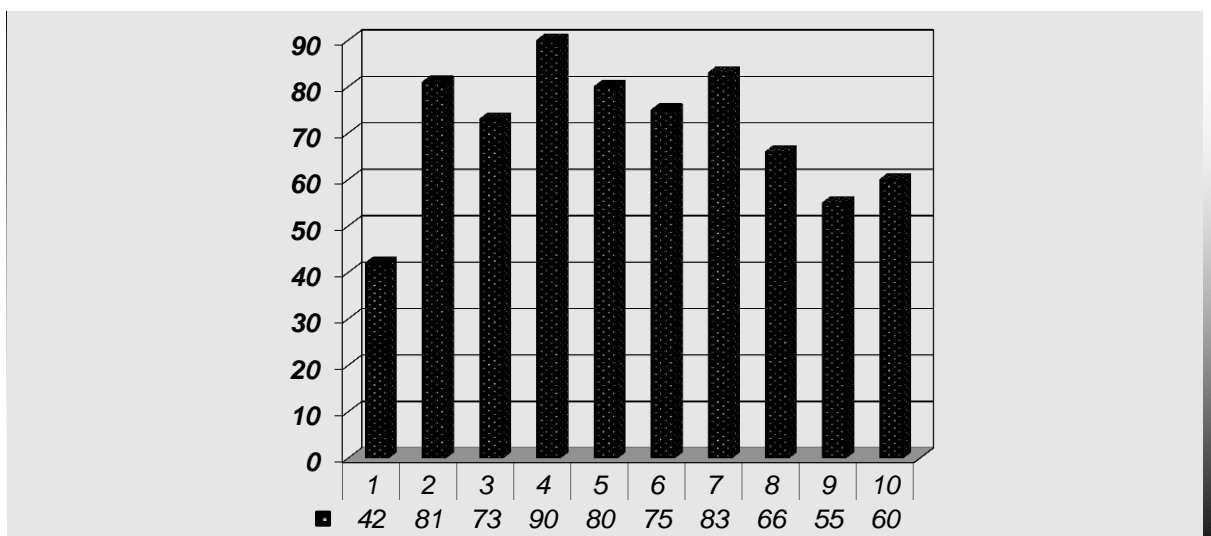


Рисунок 7 - Рентабельность ярового ячменя при использовании регуляторов роста, %

Вывод. Совокупное положительное воздействие при комплексном применении препарата Биодукс на преодоление стрессовых воздействий в течение

вегетации ярового ячменя оказалось наиболее эффективным.

Список литературы

1. Ahmed, E. The siderophore-producing bacterium, *Bacillus subtilis* CAS15, has a biocontrol effect on *Fusarium* wilt and promotes the growth of pepper / E. Ahmed, S.J. Holmstrom // *European Journal of Soil Biology*. 2011. Vol. 47, №2. – P. 138-145.
2. Галиуллин А.А. Роль регуляторов роста в увеличении продуктивности ярового ячменя: сборник статей Международной научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства». - 2014. - С. 47-50.
3. Исайчев В.А. Действие регуляторов роста и минеральных удобрений на урожайность ярового ячменя / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.М. Кинжалиева, А.Р. Абдулмянов, Е.В. Ракова: сборник статей XI Международной научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы». - 2015. - С. 59-62.
4. Сорокин А.И. Применение регуляторов роста под ячмень на светло-каштановых почвах / А.И. Сорокин, А.С. Цевденова // *Зерновое хозяйство России*. - 2016. - № 1. - С. 35-38.
5. Григорьева Т.М. Влияние микробных препаратов, регуляторов роста и минеральных удобрений на урожайность, энергетические и экономические показатели ярового ячменя в условиях степи Украины // *Вестник Прикаспия*. - 2016. - № 1(12). - С. 14-18.
6. Вакуленко В.В. Влияние регуляторов роста на урожайность сельскохозяйственных культур в различных зонах России // *Зерновое хозяйство России*. - 2015. - № 1. - С. 24-26.
7. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии / А.А. Ничипорович // *Фотосинтез и продукционный процесс*. – М.: Наука. – 1988. – С. 5-28.
8. Завьялова Е.В. Синтез новых регуляторов роста и развития растений и их биологические испытания на ряде сельскохозяйственных культур / Е.В. Завьялова, М.А. Северина, Н.П. Герасимова, Н.С. Долженко, А.С. Тарасова, В.С. Виноградова: сборник материалов 69-ой Всероссийской научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием. Электронное издание. Ярославский государственный технический университет. - 2016. - С. 313-317.
9. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур / П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2017. - № 2. - С. 6-14.
10. Лаврентьев А.А. Регуляторы роста и их роль в жизни растений / А.А. Лаврентьев // *Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства*. - 2015. - № 8. - С. 119-126.
11. Сияшин О.Г. Инновационные регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве / О.Г. Сияшин, О.А. Шаповал, М.М. Шулаева // *Плодородие*. - 2016. - № 5(92). - С. 38-42.
12. Чмелева С.И. Влияние препарата Мивал-агро на рост и развитие растений ячменя на начальных этапах онтогенеза в условиях почвенной засухи / С.И. Чмелёва, Е.Н. Кучер // *Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика*. - 2015. - Т. 3. - № 1(12). - С. 337-344.
13. Мухортов С.Я. Оценка адаптивных возможностей агроценозов при использовании регуляторов роста / С.Я. Мухортов, Ю.С. Микулина, Н.В. Стазаева // *Вестник Мичуринского государственного аграрного университета*. - 2015. - № 3. - С. 47-55.
14. Кшникаткин С.А. Продуктивный процесс агроценозов зерновых, кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // *Нива Поволжья*. - 2015. - № 3(36). - С. 71-78.
15. Тупицина В.В. Влияние баковых смесей современных препаратов на продуктивность и качество ячменя ярового / В.В. Тупицина, Г.И. Резанова // *Вестник Прикаспия*. - 2016. - № 2(13). - С. 28-32.
16. Барчукова А.Я. Влияние препарата Биодукс на рост, урожайность и качество капусты белокочанной // А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов // *Плодородие*. - 2016. - № 1(88). - С. 12-15.
17. Сорока Т.А. Влияние предпосевной обработки семян регуляторами роста, микроэлементами и препаратом Росток на урожайность и качество зерна озимой пшеницы при возделывании на черноземе южном / Т.А. Сорока, В.Б. Щукин, Н.В. Ильясова // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. - 2017. - № 2(64). - С. 21-24.
18. Рябцева Н.А. Роль регуляторов роста в управлении фотосинтезирующей активностью агроценозов ярового ячменя / Н.А. Рябцева // *Успехи современной науки*. - 2017. - Т. 7. - № 1. - С. 130-132.
19. Demchenko, O. Investigation of the resistance of different varieties of buckwheat to infectious diseases after the pre-sowing treatment of seeds and vegetating plants with biological preparations / O. Demchenko, V. Shevchuk, L.Yuzvenko, O. Boyko, L. Babenko, V. Mokrozub, L. Lazarenko, A. Kalinichenko, A. Boyko // *Агробиология*. 2016. № 1 (124). С. 57-66.
20. Авдеенко А.П. Применение регуляторов роста на яровом ячмене / А.П. Авдеенко, В.В. Черненко, А.А. Авдеенко: сборник материалов Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в растениеводстве и экологии», посвященной 80-летию со дня рождения ученого-микробиолога-

агроэколога, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного деятеля науки Северной Осетии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Тимофеевича Фарниева. - 2017. - С. 222-224.

21. Авдеенко С.С. Стимуляторы роста – эффективный путь повышения урожайности перца сладкого при выращивании в условиях капельного орошения / С.С. Авдеенко // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2017. - № 4-1(26). - С. 50-55.

References

1. Ahmed E., Holmstrom S.J. The siderophore-producing bacterium, *Bacillus subtilis* CAS15, has a biocontrol effect on *Fusarium wilt* and promotes the growth of pepper. *European Journal of Soil Biology*, 2011, Vol. 47, no.2, pp. 138-145.
2. Galiullin A.A. Rol regulyatorov rosta v uvelichenii produktivnosti yarovogo yachmenya. *Resursosberegayuschie tehnologii i tehnicheskie sredstva dlya proizvodstva produktov rastenievodstva iivotnovodstva*, 2014, pp. 47-50.
3. Isaychev V.A., Andreev N.N., Kinzhaliyeva A.M., Abdulmyanov A.R., Rakova E.V. Deystvie regulyatorov rosta i mineralnykh udobreniy na uroжайnost yarovogo yachmenya. *Agropromyshlennyy kompleks: sostoyanie, problemy, perspektivy XI: mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*, 2015, pp. 59-62.
4. Sorokin A.I., Tsevdanova A.S. Primenenie regulyatorov rosta pod yachmen na svetlo-kashtanovykh pochvakh. *Zernovoe hozyaystvo Rossii*, 2016, no. 1, pp. 35-38.
5. Grigoreva T.M. Vliyaniye mikrobnnykh preparatov, regulyatorov rosta i mineralnykh udobreniy na uroжайnost, energeticheskie i ekonomicheskie pokazateli yarovogo yachmenya v usloviyakh stepi Ukrainy. *Vestnik Prikaspiya*, 2016, no. 1 (12), pp. 14-18.
6. Vakulenko V.V. Vliyaniye regulyatorov rosta na uroжайnost sel'skohozyaystvennykh kultur v razlichnykh zonakh Rossii. *Zernovoe hozyaystvo Rossii*, 2015, no. 1, pp. 24-26.
7. Nichiporovich A.A. Fotosinteticheskaya deyatelnost rasteniy kak osnova ih produktivnosti v biosfere i zemledelii. *Fotosintez i produktsionnyy protsess*, Moscow, Nauka, 1988, pp. 5-28.
8. Zavyalova E.V., Severina M.A., Gerasimova N.P., Dolzhenko N.S., Tarasova A.S., Vinogradova V.S. Sintez novykh regulyatorov rosta i razvitiya rasteniy i ih biologicheskie ispytaniya na ryade sel'skohozyaystvennykh kultur. *Shestdesyat devyataya vserossiyskaya nauchno-tehnicheskaya konferentsiya studentov, magistrantov i aspirantov vysshikh uchebnykh zavedeniy s mejdunarodnyim uchastiem Sbornik materialov konferentsii. Yaroslavskiy gosudarstvennyy tehnicheskii universitet*, 2016, pp. 313-317.
9. Alenin P.G., Kukharev O.N., Kshnikatkin S.A. Resursosberegayuschie adaptivnyye priemy v tehnologii vozdeleyvaniya zernovykh kultur. *Vestnik Ulyanovskoy gosudarstvennoy sel'skohozyaystvennoy akademii*, 2017, no. 2, pp. 6-14.
10. Lavrentev A.A. Regulyatori rosta i ih rol v jizni rasteniy. *Problemy mehanizatsii agrohimicheskogo obespecheniya sel'skogo hozyaystva*, 2015, no. 8, pp. 119-126.
11. Sinyashin O.G., Shapoval O.A., Shulaeva M.M. Innovatsionnyye regulyatori rosta v sel'skohozyaystvennom proizvodstve. *Plodorodie*, 2016, no. 5 (92), pp. 38-42.
12. Chmeleva S.I., Kucher E.N. Vliyaniye preparata Mival-agro na rost i razvitie rasteniy yachmenya na nachalnykh etapakh ontogeneza v usloviyakh pochvennoy zasuhi. *Aktualnyye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika*, 2015, V. 3, no. 1 (12), pp. 337-344.
13. Mukhortov S.Ya., Mikulina Yu.S., Stazaeva N.V. Otsenka adaptivnykh vozmozhnostey agrotsenozov pri ispolzovanii regulyatorov rosta. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2015, no 3, pp. 47-55.
14. Kshnikatkin S.A., Alenin P.G., Voronova I.A. Produktivnyy protsess agrotsenozov zernovykh, kormovykh i lekarstvennykh kultur pri binarnoy obrabotke semyan i rasteniy fiziologicheski aktivnyimi veschestvami. *Niva Povoljya*, 2015, no. 3 (36), pp. 71-78.
15. Tupitsina V.V., Rezanova G.I. Vliyaniye bakovykh smesey sovremennykh preparatov na produktivnost i kachestvo yachmenya yarovogo. *Vestnik Prikaspiya*, 2016, no. 2 (13), pp. 28-32.
16. Barchukova, A.Ya., Tosunov Ya.K. Vliyaniye preparata Bioduks na rost, uroжайnost i kachestvo kapusty belokochannoy. *Plodorodie*, 2016, no. 1 (88), pp. 12-15.
17. Soroka T.A., Schukin V.B., Ilyasova N.V. Vliyaniye predposevnoy obrabotki semyan regulyatorami rosta, mikroelementami i preparatom Rostok na uroжайnost i kachestvo zerna ozimoy pshenitsy pri vozdeleyvanii na chernozeme yujnom. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2017, no. 2 (64), pp. 21-24.
18. Ryabtseva N.A. Rol regulyatorov rosta v upravlenii fotosinteziruyushey aktivnostyu agrotsenozov yarovogo yachmenya. *Uspehi sovremennoy nauki*, 2017, V. 7, no. 1, pp. 130-132.
19. Demchenko O., Shevchuk V., Yuzvenko L., Boyko O., Babenko L., Mokrozub V., Lazarenko L., Kalinichenko A., Boyko A. Investigation of the resistance of different varieties of buckwheat to infectious diseases after the pre-sowing treatment of seeds and vegetating plants with biological preparations. *Agrobiologiya*, 2016, no. 1 (124), pp. 57-66.
20. Avdeenko A.P., Chernenko V.V., Avdeenko I.A. Primenenie regulyatorov rosta na yarovom yachmene. *Innovatsionnyye tehnologii v rastenievodstve i ekologii: materialy Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy 80-letiyu so dnya rojdeniya uchenogo-mikrobiologa-agroekologa, zaslujennogo rabotnika vysshey shkoly Rossii, zaslujennogo deyatelya nauki Severnoy Osetii, doktora sel'skohozyaystvennykh nauk, professora Aleksandra Timofeevicha Farnieva*, 2017, pp. 222-224.
21. Avdeenko S.S. Stimulyatori rosta – effektivnyy put povysheniya uroжайnosti pertsy sladkogo pri vyiraschivanii v usloviyakh kapelnogo orosheniya. *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2017, no. 4-1 (26), pp. 50-55.

УДК 633.2/3:634.1

ЭКЗОГЕННЫЙ ПРОЦЕСС ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В АРИДНОЙ ЗОНЕ
ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯС.А. ТЕЙМУРОВ¹, канд. с.-х. наукБ.И. КАЗБЕКОВ², докт. с.-х. наукА.Б. КАЗБЕКОВ¹, канд. с.-х. наук¹ ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр», г. Махачкала² Учхоз ДагГАУ, г. МахачкалаEXOGENOUS PROCESS OF VEGETATION AND TOPSOIL IN THE ARID ZONE OF WESTERN
CASPIAN ZONES. A. TEYMUROV¹, Candidate of Agricultural SciencesB. I. KAZBEKOV², Doctor of Agricultural SciencesA. B. KAZBEKOV¹, Candidate of Agricultural Science¹Federal Agrarian Research Centre, Makhachkala²Educational Farm of Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье дана характеристика почвенно-растительного покрова, в котором из-за обусловленной аридизации климата происходит смена растительных ассоциаций. Формирование растительности в аридной зоне под влиянием процессов деградации и опустынивания целиком и полностью зависит от запасов влаги в почве. Дана оценка состояния деградации Кизлярских пастбищ и Черных земель в ландшафтно-пастбищных комплексах.

Ключевые слова: аридизация, деградация, почвенный покров, фитоценоз, растительные ассоциации, пастбища.

Abstract. The paper describes the characteristics of the soil and vegetation cover, which due to the conditioned aridization of the climate leads to a change of plant associations. The formation of vegetation in the arid zone under the influence of degradation and desertification is entirely dependent on soil moisture. The state of degradation of the Kizlyar pastures of the Black Lands in the landscape-grassland complexes is evaluated.

Keywords: aridization, degradation, soil cover, phytocenosis, plant associations, pastures.

Введение. Вследствие увеличения угроз опустынивания состояние ландшафтов аридных зон Западного Прикаспия ухудшается. Опустынивание и деградация являются не только неблагоприятным природным климатическим фактором Черных земель и Кизлярских пастбищ, но и следствием нерациональной хозяйственной деятельности человека, которые привели к разрушению природных экосистем, оскудению растительности вплоть до полного исчезновения отдельных видов. Процессы деградации и восстановления природных комплексов определяются направленностью, интенсивностью и балансом природных и антропогенных факторов. Ослабление или усиление их совместного действия определяется направленностью и интенсивностью каждого фактора в зависимости от складывающегося баланса. В соответствии с этим в отдельные периоды в конкретном регионе начинают преобладать либо процессы деградации, либо восстановления природных комплексов.

Черные земли и Кизлярские пастбища – это районы пустынно-степного типа почвообразования, характеризующиеся малым количеством атмосферных осадков, высоким испарением, сухостью воздуха и господством сухих восточных ветров.

Целью исследований являлось проведение оценки состояния растительного и почвенного покровов наземных полигонов под влиянием процессов деградации и опустынивания.

Объект исследований: аридные пастбищные ландшафты Черных земель и Кизлярских пастбищ.

Методика исследований основана на методических наработках отдела ландшафтного земледелия ФАНЦ Республики Дагестан. Произведенные работы можно сгруппировать в следующие основные этапы: рекогносцировочные исследования на полигонах, лабораторные анализы полевых материалов. На полигоне были проведены следующие виды работ: рекогносцировочные объезды территорий, ландшафтное профилирование (на основе предоставленных картографических съемок ВНИАЛМИ г. Волгоград) [5;8], отбор почвенных проб и геоботанических обследований.

Результаты и их обсуждение. Сухой климат и разнообразие материнских пород определяют пестроту и комплексность почвенного покрова. Следствием аридности климата являются слабо выраженные биологические и почвообразовательные процессы для сухостепных, полупустынных и пустынных почв с

малым содержанием гумуса, слабой структурностью и засоленностью. Почвенный покров региона складывается в основном из пустынных серо-бурых, пустынно-песчаных, супесчаных и суглинистых почв, такыров и солончаков. Почвенный покров ее находится в неразрывной связи с зонально-климатическими факторами и особенностью дельтового почвообразовательного процесса; эволюционирует от лугово-болотного к луговому, лугово-каштановому и каштановому типам, формирующимся на континентально-морских отложениях, засоленных преимущественно сульфатно-хлоридно-магниево-натриевыми солями. Значительная комплексность растительности связана с мезорельефом, местными почвенными условиями и степенью выбитости пастбищ. В местах усиленного выпаса растения носят признаки угнетения, постепенно выпадают из состава травостоя и подменяются более устойчивыми группировками с участием эфемеров:

мятлика луковичного, костров, иногда солянок. Из таблицы 1 и 2 видно, что естественная растительность отражает особенности почвообразования и приводит, с одной стороны, к накоплению органического вещества, с другой – способствует засолению почв.

Факторы и процессы обусловили формирование неоднородного, сложного почвенного покрова, отличающегося пестротой, мозаичностью и комплексностью. Он представлен главным образом комбинациями разных почв, различающихся по степени засоления, глубине залегания солей, степени пересушивания, дефлированности, по механическому составу и другим признакам. Однородные выделы встречаются крайне редко. При таком сочетании экологических факторов здесь исторически сформировались фитоценозы, растительный покров которых вполне удовлетворительно защищал почвенный покров от почворазрушительных процессов [6].

Таблица 1 – Географо-генетическая связь основных почвенных типов с растительностью Черных земель

	Почвы	Растительные ассоциации
1	Алловиально-луговая, легкосуглинистая (левый берег Кумского коллектора)	Злаково-разнотравные
2	Бурая аридная легкосуглинистая (старое русло р.Кума)	Костровые, пырейные
3	Солонцы (столбчатые, корково-столбчатые)	Чернополынные, ажрековые, белополынно-прутняковые, прутняковые, полынно-камфоросомовые, однолетниково-солянковые
4	Такыровидные солонцы	Биюргунские
5	Бурая аридная супесчаная (пески Андраатинские)	Злаково-полынные
6	Солончаковые солонцы	Ажрековые, солянковые однолетниковые, сарсазановые, лебедовые, солянковые многолетних
7	Пески, заросшие и супеси	Кияковые, бурьянистые, песчано-полынные, полынно-злаковые
8	Песчаные и супесчаные бурые полупустынные почвы	Злаково-белополынные, житняково-прутняковые, белополынно-житняковые, ковыльные (тырсовые), злаково-полынные, бурьянистые и полынные
9	Бурые полупустынные суглинистые (легкосуглинистые, среднесуглинистые, тяжелосуглинистые)	Ковыльные, типчаковые, житняковые с прутняком, белополынно-злаковые, типчаково-ромашниковые, типчаково-прутняковые.
10	Лугово-бурые полупустынные	Пырейно-разнотравные, пырейные, полынно-злаковые и полынные, ажреково-пырейные.
11	Солончак тяжелосуглинистый (урочище Майхара, Чограйский канал)	Злаково-солянковые
12	Бурая аридная солончаковая (урочище Майхара, Чограйский канал)	Бескильницевые
13	Бурая аридная суглинистая (урочище Майхара, Чограйский канал)	Злаково-полынные, полынно-эфемерные

Показатели биологической урожайности зональной и поясной растительности в засушливые (и нормальные) по увлажнению годы при этом соответственно были: для полупустыни – 20 (22) ц/га воздушно-сухого веса; сухой степи – 29 (58); луговой степи – 26 (40) и предгорий – 23 (50) ц/га. Видовое богатство во все годы колебалось незначительно, составляя в полупустыне 30-45; сухой степи 40-50; луговых степях сенокосного типа – 60-85 на 100 м² учетной площади. Таким образом, природные экосистемы оказываются самыми стабильными и устойчиво сохраняющимися в условиях динамичного ксеро-термического климата. В этом аспекте они же имеют высокое страховое значение как источники сбалансированного пастбищного корма и сена. Системная аридизация климата на Западном Прикаспии, помимо изменений в абиотической среде (таяние ледников, разливы рек ледникового питания, иссушение русел степных речек и т.д.), может привести к: 1) расширению площади полупустыни и сухой степи за счет трансформации ныне гумидных экосистем в ксерофильные; 2) возникновению зоны пустыни на месте современной полупустыни в Западном Прикаспии; 3) экспансии в новые аридные территории более сотни видов сорной флоры – преимущественно терофитов; 4) трансформации современных типов растительности как по составу, так и структуре в новые генотипы еще неизвестного хозяйственного и средозащитного свойства.

Очаги опустынивания, возникающие в случае выпадения наименее устойчивых видов, в дальнейшем усиленно развиваются. Важным является несоответствие в динамике экологических требований растений в меняющихся во времени климатических условий и свойств почв. Смена растительных ассоциаций обусловлена аридизацией климата, но одновременно и меньшее поступление при этом растительных остатков в почву приводит к уменьшению гумусированности, ухудшению структуры, уменьшению устойчивости почв к дефляции и опустыниванию.

Характерная особенность почвенного покрова Черных земель и Кизлярских пастбищ – чрезвычайная его пестрота. Это связано с перераспределением по формам мезо- и микрорельефа теплоты и особенно влаги, а вместе с ней и водорастворимых соединений. Изменение гидротехнических условий и концентрации некоторых химических элементов по формам рельефа отражается на комплексности растительности.

Недостаток влаги в аридной зоне обуславливает очень чувствительную реакцию растительности и почвообразования даже на слабое изменение увлажнения. Поэтому, чтобы понять механизм адаптации растений к условиям среды, в первую очередь, необходимо разобратся в вопросах водообеспеченности почвогрунтов.

Опустынивание в изучаемом регионе зависит дополнительно от возникновения экстремальных погодных условий в критические фазы развития, определяющих фитоценоз растений и эволюцию почв; от степени контрастности в структуре почвенного по-

крова, от понижения уровня грунтовых вод в связи с отбором воды для народнохозяйственных нужд, от избыточной доли пашни; от подтопления территорий и их засоления в связи со сбросом вод в депрессии, от избыточного количества грунтовых дорог; от очень большой пастбищной нагрузки, от уменьшения устойчивости почв к опустыниванию при смене гидроморфных условий на аридные [7].

При пастбищном использовании внедрение дигрессивно-активных видов меняет структуру и видовой состав сообщества, что сказывается на реакции растительности при изменении условий атмосферного увлажнения. В условиях засухи в горно-луговых степях возрастает разнотравье, а при экстремальных климатических условиях на фоне значительного снижения фитомассы структура сообществ сохранялась, но все виды обладали низкой жизнеспособностью. Во всех остальных степных ценозах при снижении количества осадков усиливалась роль доминирующих в них дигрессивных видов, а коренные обитатели сообществ значительно снижали свое обилие. Значения общей надземной фитомассы нарушенных сообществ в эти периоды приближались к таковым при заповедании и зачастую превышали их. Нарушенные сообщества являются более устойчивыми в связи с внедрением и более широким распространением полкустарников и дигрессивного разнотравья.

Флора и растительность предоставляют достаточное число возможностей выбора объектов разного уровня организации – от отдельных, засухоустойчивых видов с низкими транспирационными показателями до флористически сложных типов полупустынных и сухостепных сообществ. В обоих случаях выбор объектов как средств фитомелиорации должен основываться на показателях ступеней увлажнения экологических шкал Л.Г. Раменского [9], хозяйственной и экономической эффективности как в отношении отдельных ценных видов растений, так и фитоценозов – источников поликомпонентных посевных банков семян [3]. На этой основе должны вводиться в селекционный процесс отдельные засухоустойчивые популяции дикорастущей флоры [2].

Механизм сохранения биоразнообразия заключается в локальном перемещении компонентов биоты по местообитаниям катенного и эдафического рядов ландшафтов, а также в региональном внутри- и межзональном перераспределении в зависимости от фазы климатических циклов. В связи с этим основной подход к охране природных комплексов заключается в сохранении всего многообразия местообитаний биоты региона на репрезентативных площадях.

При снижении уровня эксплуатации сельскохозяйственно освоенных степных регионов антропогенно трансформированная биота способна к самовосстановлению. Основным механизмом этого процесса – проникновение в полуприродные экосистемы аборигенных видов – эдификаторов из локальных и региональных рефугиумов, обеспечивающее демутиацию растительности и сопряженную с ней трансформацию населения животных [4].

Таблица 2 – Географо-генетическая связь основных почвенных типов с растительностью Кизлярских пастбищ

	Почвы	Растительные ассоциации
1	Аллювиально-луговые незасоленные и солончаковые (пойма р. Кумы)	Тростниковые плавни с сочетанием с бескильницевыми, прибрежницевыми солончаковыми лугами.
2	Пески различной степени закрепления незасоленные (бугристые пески)	Вторичносбитые вечнопопынные, среднесбитые однолетниково-прутняковые
3	Луговые, влажно-луговые, лугово-болотные солончаковые, солончаки гидроморфные (равнина)	Тростниковые, однолетне- и многолетнесолянковые, сарсазановые и солончаково-попынные
4	Светло-каштановые маломощные слабо-дифференцированные суглинистые, лугово-каштановые, луговые и влажнолуговые солончаковые (равнина)	Среднесбитые однолетниково-попынные (попынь белая, таврическая, солончаковая), сильносбитые однолетнесолянковые и эфемеровые
5	Лугово-болотные солончаковые, солончаки гидроморфные (приморская низменность)	Тростниковые плавни, однолетнесочносолянковые, солончаки обнаженные
6	Пески приморские закрепленные солончаковые (приморские пески)	Песчанопопынные с однолетниками, солончаковопопынные, однолетнесочносолянковые
7	Аллювиальные луговые, лугово-болотные солончаковые (пойма р. Терек)	Тростниковые плавни, пырейные и свинойные луга
8	Лугово-каштановые солончаковые и солончаки гидроморфные (район орошаемого земледелия с большой освоенностью территории под пашню)	Однолетне- и многолетнесочносолянковые, тростниковые, свинойные, пырейные
9	Пески в разной степени закрепленные, светло-каштановые солонцеватые, солонцевато-солончаковатые (бажиганские пески)	Сильносбитые эфемеровые, однолетниковые, несбитые житняковые, разнотравные, среднесбитые попынные, сильносбитые однолетнесочносолянковые, среднесбитые солончаковопопынные
10	Светло-каштановые солончаковые суглинистые, супесчаные и песчаные, лугово-каштановые солончаковые, солончаки гидроморфные, солонцы солончаковые (понижение)	Солянково-камфоросмовые, однолетниково-попынные (попынь белая, таврическая, солончаковая), однолетнесочносолянковые, сарсазановые
11	Светло-каштановые суглинистые, супесчаные, луговые засоленные, солонцы каштановые (равнина)	Попынные (попынь белая, таврическая, солончаковая), камфоросмовые, сильносбитые однолетнеразнотравные (эбелек), однолетнесочносолянковые
12	Пески разной степени закрепления, сухие и с близким уровнем грунтовых вод, светло-каштановые суглинистые и супесчаные (бугристая равнина)	Житняковые, разнотравные, тростниковые, свинойные, императовые, вторичносбитые вечнопопынные, среднесбитые попынные, сильносбитые эфемеровые, однолетнеразнотравные
13	Пески в разной степени закрепления, светло-каштановые супесчаные и песчаные (грядобугристая равнина)	Свинойные, разнотравные, улучшенные люцерновые, вторичносбитые вечнопопынные, сильносбитые эбелековые, молочайные
14	Пески в разной степени закрепления и светло-каштановые песчаные и супесчаные почвы в разных количествах (грядобугристая равнина)	Ковыльные, разнотравные, свинойные, вторичносбитые вечнопопынные, сильносбитые эбелековые, молочайные, улучшенные люцерновые, посевы однолетних культур
15	Пески закрепленные с близким залеганием грунтовых вод (грядобугристая равнина)	Песчанопопынные, императовые, злаково-разнотравные
16	Лугово-каштановые (предбурунная равнина, долина р. Терек)	Свинойные, среднесбитые свинойно-попынковые, попынковые
17	Аллювиально-луговые незасоленные и засоленные, луговые солончаковые, солончаки луговые	Свинойные, улучшенные люцерновые, сбитые петросимониевые, по солончакам – петросимониевые

Основной экзогенный процесс, формирующий современную физиономичность Черных земель – дефляция, усиленная антропогенным вмешательством и проявляющаяся в виде ветроэрозий, язв, очагов и массивов, вследствие чего нарушается почвенно-растительный покров. Почвенный покров Кизлярских пастбищ формируется под травянистой растительностью сухих степей и полупустынь, на засоленных эоловых морских и аллювиальных отложениях под активным воздействием процессов ветровой эрозии, засоления, переувлажнения [1].

По климатическим условиям территорию Кизлярских пастбищ можно разделить на Прикаспийскую и Предкавказскую восточную климатические области. Обе области характеризуются континентальным засушливым климатом.

Почвенный покров на рассматриваемой территории формируется под травянистой растительностью сухих степей и полупустынь, на засоленных эоловых морских и аллювиальных отложениях, под активным воздействием процессов ветровой эрозии, засоления, переувлажнения. Все это обусловило образование неоднородного, сложного почвенного покрова.

Заключение. Особенностью почвенного покрова аридной зоны Западного Прикаспия является его комплексность, связанная с развитием микрорельефа, где незначительные различия в перераспределении осадков оказывают существенное влияние на рас-

тительный покров, солевой режим почв и гумификацию. Низкое содержание органических веществ (0,8-1,4% гумуса), быстро развивающиеся процессы засоления и ветровой эрозии резко снижают плодородие и следовательно, уменьшают биопродуктивность наземных систем.

Таким образом, опустынивание обусловлено неблагоприятным для фитоценозов сочетанием климатических условий, воздействия засоленных грунтовых вод, низкого уровня грунтовых вод, антропогенного воздействия, хозяйственного использования. Прогнозирование развития опустынивания под влиянием различных факторов позволяет найти наиболее рациональные пути сельскохозяйственного использования земель.

Исследования позволили сделать вывод об общей степени деградации исследуемого региона. К сильно деградированным участкам, требующим специально разработанных программ восстановления, можно отнести угодья, занимаемые в настоящее время подвижными (открытыми) песками, сильно-сбитыми пастбищами и солончаками, что составило – 1523245,92 га, или 27,47% от общей площади пастбищ. Минимальные потери сухой поедаемой массы на этих пастбищах 3-4 ц/га, или 525,5 тыс. тонн, что составляет более 1,3 млрд. рублей в ценах 2005 г. Общие потери по региону составляют более 800 тыс. тонн сухой поедаемой массы, или 2,1 млрд. рублей.

Список литературы

1. Бакурова К.Н. Агроресомелиоративное картографирование и оценка деградированных пастбищ на основе космосъемки // Земледелие. – 2007. – №2. – С. 8-9.
2. Дзыбов Д.С. К селекции и введению в культуру типчака // Селекция, семеноводство и охрана генофонда кормовых трав Ставрополя: Тр. Ставропольского НИИСХ. – 1984. – С. 97-102.
3. Дзыбов Д.С. Базовые принципы метода ускоренной экологической реставрации степей // Заповедное дело: Проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем. - Оренбург: Газпромпечат. – 2004. – С. 59-60.
4. Опарин М.Л. Антропогенная трансформация и естественное восстановление биоты сельскохозяйственных ландшафтов Нижнего Поволжья и Закавказья: автореферат. – М., 2007.
5. Кулик К.Н. Дистанционно-картографическая оценка деградационных процессов в агроландшафтах юга России / К.Н. Кулик, А.С. Рулев, В.Г. Юферев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – № 4 (16). – С. 12-26.
6. Саидов А.К. Деградационные почвенные процессы на землях Кизлярских пастбищ, их современная оценка и принципы картографирования // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2006.
7. Теймуров С.А., Ибрагимов К.М., Гамидов И.Р. Современное состояние почв и почвенного покрова на деградированных угодьях Кизлярских пастбищ // Горное сельское хозяйство. – 2017. Выпуск 2. – С.45-46.
8. Тубалов А.А. Геоинформационное картографирование почвенного покрова аридных пастбищных ландшафтов / А.А. Тубалов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 4 (28). – С. 69-73.
9. Цаценкин И.А. Экологическая оценка кормовых угодий Кавказа по растительному покрову. - М., 1968. – 209с.

References

1. Bakurova K.N. Agrolesomeliativnoe kartografirovaniye i ocenka degradirovannykh pastbishch na osnove kosmos"emki. *Zemledelie*, 2007, no.2, pp. 8-9.
2. Dzybov D.S. K selekcii i vvedeniyu v kul'turu tipchaka//Selekciya, semenovodstvo i ohrana genofonda kormovykh trav Stavropol'ya: Tr. Stavropol'skogo NIISKH, 1984, pp. 97-102.
3. Dzybov D.S. Bazovye principy metoda uskorennoy ehkologicheskoy restavratsii stepey. *Zapovednoye delo: Problemy ohrany i ehkologicheskoy restavratsii stepnykh ehkosisistem*. *Orenburg: Gazprompechat'*, 2004, pp. 59-60.
4. Oparin M.L. Antropogennaya transformatsiya i estestvennoe vosstanovlenie bioty sel'skohozyajstvennykh landshaftov Nizhnego Povolzh'ya i Zakavkaz'ya, Moscow, 2007.

5. Kulik K.N., Rulev A.S., Yuferev V.G. *Distancionno-kartograficheskaya ocenka degradacionnyh processov v agrolandshaftah yuga Rossii. Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2009, no. 4 (16), pp. 12-26.

6. Saidov A.K. *Degradacionnye pochvennye processy na zemlyah Kizlyarskih pastbishch, ih sovremennaya ocenka i principy kartografirovaniy. Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Estestvennye nauki*, 2006.

7. Teymurov S.A., Ibragimov K.M., Gamidov I.R. *Sovremennoe sostoyanie pochv i pochvennogo pokrova na degradirovannyh ugod'yah Kizlyarskih pastbishch. Gornoe sel'skoe hozyaystvo/Nauchno-prakticheskij zhurnal, Issue 2*, 2017, pp.45-46.

8. Tubalov A.A. *Geoinformacionnoe kartografirovanie pochvennogo pokrova aridnyh pastbishchnyh landshaftov. Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2012, no. 4 (28), pp. 69-73.

9. Tsatsenkin I.A. *Ekologicheskaya ocenka kormovyh ugodij Kavkaza po rastitel'nomu pokrovu*, Moscow, 1968, 209 p.

УДК 633.15:631.559:631.82

УРОЖАЙНОСТЬ ПОЧАТКОВ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

З.Х. ТОПАЛОВА, канд. с.-х. наук,
Ю.М. ШОГЕНОВ, канд. с.-х. наук, доцент,
З.С. ШИБЗУХОВ, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик

SUGAR CORN YIELD DEPENDING ON THE LEVEL OF MINERAL FOOD IN KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Z.Kh. TOPALOVA, Candidate of Agrarian Sciences
Yu.M. SHOGENOV, Candidate of Agrarian Sciences, Associate Professor
Z.S. SHIBZUKHOV, Candidate of Agrarian Sciences, Associate Professor
Kabardino-Balkaria State University, Nalchik

Аннотация. В статье приведены данные исследований по сортам и гибридам сахарной кукурузы в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики. Установлено, что прибавка урожая зависит от внесения различных доз минеральных удобрений.

Наибольшая урожайность зерна достигнута у гибрида Фаворит на варианте при внесении в почву $N_{120}P_{90}K_{40}$. Такое же преимущество сохраняется и у сорта Кубанская сахарная. А у гибрида Государь некоторое преимущество дает вариант с применением $N_{45}P_{45} + 30$ тонн навоза перед другими вариантами. Ощутимую прибавку, равную при внесении высоких доз NPK, даёт также внесение навоза 30 тонн на фоне $N_{45}P_{45}$

При возделывании сахарной кукурузы максимальный урожай початков был у сортов и гибридов Кубанская сахарная и Фаворит при внесении $N_{120}P_{90}K_{40}$ – 19,3 и 21,2 т/га; у гибрида Государь – 28,6 т/га. Прибавка по сравнению с контролем составила соответственно 5,3; 5,7 и 7,7 т/га.

Вариант с внесением $N_{120}P_{120}K_{60}$ на гибриде Фаворит дал прибавку урожая по сравнению с контролем (в среднем за три года) 19,1 т/га, а на варианте $N_{120}P_{120}K_{60}$ урожай ниже, чем на варианте $N_{120}P_{90}K_{40}$, на 1,1 т/га. Это позволяет нам заключить, что в богарных условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики на чернозёме выщелоченном при относительно недостаточном количестве влаги повышение уровня минерального питания не даёт ощутимого эффекта, то есть разница между вариантами $N_{120}P_{120}K_{60}$ и $N_{120}P_{90}K_{40}$ незначительна. Внесение навоза 30 тонн к $N_{45}P_{45}$ дало наибольшую урожайность в среднем за три года, и прибавка здесь больше, чем на всех других вариантах.

Что касается гибрида Государь, то внесение $N_{120}P_{90}K_{40}$ дало прибавку урожая по сравнению с контролем 7.7 т/га и показывает по 2016 году доказуемое преимущество перед вариантом $N_{120}P_{120}K_{60}$.

Ключевые слова: сахарная кукуруза, продуктивность, Кубанская сахарная, Фаворит, Государь, урожайность початков, минеральные удобрения, дозы.

Abstract. The paper presents data on studies on varieties and hybrids of sugar corn in the foothill zone of the Kabardino-Balkaria Republic. It is established that the increase in yield depends on the application of various doses of mineral fertilizers.

The highest grain yield was achieved in the Favorit hybrid on the variant with application of $N_{120}P_{90}K_{40}$. The same advantage is maintained in the Kuban sugar variety. And in the Tsar's hybrid, a variant with $N_{45}P_{45} + 30$ tons of manure before the other variants gives some advantage. A tangible increase, equal to the application of high doses of NRK, also gives the introduction of manure 30 tons against the background of $N_{45}P_{45}$.

When cultivating sugar corn, the maximum yield of cobs was in varieties and hybrids of the Kuban Sugar and Favorit for the application of $N_{120}P_{90}K_{40}$ - 19.3 and 21.2 t / ha, in the Tsar's hybrid - 28.6 t / ha. The increase in comparison with the control was 5.3, 5.7 and 7.7 t / ha respectively.

The variant with application of $N_{120}P_{120}K_{60}$ on the Favorit hybrid gave an increase in yield compared to the control (on average for three years) of 19.1 t / ha, and on the variant $N_{120}P_{120}K_{60}$ the yield is lower than for the variant $N_{120}P_{90}K_{40}$ by 1.1 t / ha. This allows us to conclude that, in the rainforest conditions of the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic, a rise in the level of mineral nutrition on chernozem leached with a relatively insufficient amount of moisture does not give a tangible effect, that is, the difference between the variants $N_{120}P_{120}K_{60}$ and $N_{120}P_{90}K_{40}$ is insignificant. Manure application of 30 tons to $N_{45}P_{45}$ gave the highest yield on average for three years and the increase is greater here than in all other variants.

As for the Tsar's hybrid, the addition of $N_{120}P_{90}K_{40}$ yielded a yield increase compared to the control of 7.7 t / ha and gives a provable advantage over the $N_{120}P_{120}K_{60}$ variant by 2016.

Keywords. Sugar corn, productivity, Kuban sugar, Favorite, Sovereign, yield of cobs, mineral fertilizers, doses.

Введение. Большая работа по изучению влияния органических и минеральных удобрений на рост, развитие и улучшение качества зерна кукурузы и других сельскохозяйственных культур была проведена в 60-80-е годы на бывшей Кабардино-Балкарской государственной опытной станции (ныне ОПХ "Опытное" Кабардино-Балкарского научно-исследовательского института сельского хозяйства), на базе которой и возник современный Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства. Многие зарубежные и отечественные ученые проводили эксперименты по изучению удобрений с различными сортами и гибридами кукурузы [1;2;3;4].

Методы исследований. В качестве объекта эксперимента были выбраны следующие сорта и гибриды: Кубанская сахарная (стандарт); Фаворит; Государь. Было изучено влияние агровиткора и флавобактерина на урожай початков сахарной кукурузы за период 2015-2017 гг.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный. Механический состав тяжелосуглинистый. Содержание гумуса = 3,4%; общего азота - 0,28%; подвижного фосфора - 16,3 мг; обменного калия - 16 мг на 100 граммов почвы (по Чирикову). Исследования проводились мелкоделяночными полевыми опытами и параллельно - производственным опытом в совхозе «Нальчикский» (г.о. Нальчик, КБР) [5;6;7;9].

В схему полевого опыта входили следующие варианты:

фактор А – гибриды кукурузы	фактор В - удобрения
Кубанская сахарная	Контроль, без удобрений
F1 Фаворит	$N_{60}P_{60}K_{60}$
F1 Государь	$N_{90}P_{90}K_{60}$
	$N_{120}P_{120}K_{60}$
	$N_{120}P_{90}K_{40}$
	$N_{45}P_{45} + +$ навоз 30 т.

Агротехника кукурузы в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были благоприятными для роста и развития растений кукурузы в опыте. В период вегетации кукурузы проводили фенологические наблюдения, определяли величину накопления биомассы, площадь листовой поверхности, определяли величину урожая, его структуру и качество [8;10].

Результаты исследований. В наших опытах наибольшая урожайность зерна достигнута у гибрида Фаворит на варианте при внесении в почву $N_{120}P_{90}K_{40}$. Такое же преимущество сохраняется и у сорта Кубанская сахарная. А у гибрида Государь некоторое преимущество дает вариант с применением $N_{45}P_{45} + 30$ тонн навоза перед другими вариантами. Ощутимую прибавку, равную при внесении высоких доз NPK, даёт также внесение навоза 30 тонн на фоне $N_{45}P_{45}$ (табл.1).

Таблица 1 - Урожайность гибридов кукурузы разных сроков созревания в зависимости от уровня минерального питания, т/га

Варианты	Сорта и гибриды сахарной кукурузы								
	Кубанская сладкая			F1 Фаворит			F1 Государь		
	Урожай початков, т/га	Прибавка к контр., т/га	% прибавки к контролю, %	Урожай початков, т/га	Прибавка к контр., т/га	% прибавки к контролю, %	Урожай початков, т/га	Прибавка к контр., т/га	% прибавки к контролю, %
Без удобрения	14,0	0,0	0,0	15,5	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	16,9	2,9	20,8	17,8	2,3	14,9	24,3	4,1	20,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	17,7	3,7	26,1	18,3	2,8	18,2	27,4	7,2	35,6
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	18,1	4,1	29,5	21,1	5,6	36,2	28,3	8,1	40,3
N₁₂₀P₉₀K₄₀	19,3	5,3	37,7	21,2	5,7	36,7	27,9	7,7	38,3
N ₄₅ P ₄₅ ⁺ навоз 30 т	18,2	4,2	30,3	21,1	5,6	36,4	28,6	8,4	41,8
HCP _{0,5}	1,1			1,2			1,25		

Обсуждение результатов. Урожай несколько ниже получен на гибриде Фаворит и сорте Кубанская сахарная. Разумеется, в условиях орошения и оптимального применения удобрений и при оптимальном сочетании других факторов позднеспелые гибриды должны давать наибольшую урожайность. Это заложено в генотипе гибридов сахарной кукурузы. Однако в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики, где ощущается недостаток влаги, на богаре возможности гибридов сахарной кукурузы не могут быть реализованы в полной мере, по крайней мере, не каждый год.

Гибридом Государь более полно реализованы свои возможности на варианте N₄₅P₄₅ + 30 тонн навоза. На основании табличных данных можно заключить, что на позднеспелом гибриде повышение дозы фосфора до 120 кг в д. в. не дает эффекта.

Наивысшая урожайность достигнута по гибриду Государь.

Гибрид Фаворит давал урожай ниже, чем гибрид Государь, почти на всех вариантах.

Анализ урожайных данных (табл. 1) показывает, что в относительно засушливом 2015 г. внесение под сорт сахарной кукурузы Кубанская сахарная основных минеральных удобрений в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ дало прибавку урожая по сравнению с контролем (без удобрений) 9,8 т/га, а самый оптимальный вариант 5 с внесением N₁₂₀P₉₀K₄₀ дал прибавку урожая 24,3 т/га. Вариант с внесением N₁₂₀P₁₂₀K₆₀ на гибриде Фаворит дал прибавку урожая по сравнению с контролем (в среднем за три года) 19,1 т/га, а на варианте N₁₂₀P₁₂₀K₆₀ урожай ниже, чем на варианте N₁₂₀P₉₀K₄₀, на 1,1 т/га. Это позволяет нам заключить, что в богарных условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики на черноземе выщелоченном при относительно недостаточном количестве влаги

повышение уровня минерального питания не даёт ощутимого эффекта, то есть разница между вариантами N₁₂₀P₁₂₀K₆₀ и N₁₂₀P₉₀K₄₀ незначительна. Внесение навоза 30 тонн к N₄₅P₄₅ дало наибольшую урожайность в среднем за три года, и прибавка здесь больше, чем на всех других вариантах.

Что касается гибрида Государь, то внесение N₁₂₀P₉₀K₄₀ дало прибавку урожая по сравнению с контролем 7,7 т/га и дает по 2016 году доказуемое преимущество перед вариантом N₁₂₀P₁₂₀K₆₀.

Исходя из полученных нами данных, в предгорной зоне КБР под гибриды можно рекомендовать внесение N₁₂₀P₉₀K₄₀, а также полуперепревшего навоза в дозе 30 тонн на фоне N₄₅P₄₅.

Под гибрид Фаворит на черноземе выщелоченном в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики следует использовать удобрения в дозе N₉₀P₉₀K₆₀, а также N₁₂₀P₉₀K₄₀.

По гибриду Государь наиболее оптимальным вариантом по урожайности, а также с экономической точки зрения с учетом затрат на удобрения оправданным является вариант с применением N₄₅P₄₅ + 30 тонн навоза, где в среднем за три года достигнута прибавка урожая в 8,4 т/га по сравнению с контролем. Этот вариант не уступает вариантам с относительно высокими дозами НРК (N₁₂₀P₁₂₀K₆₀ и N₁₂₀P₉₀K₄₀), и его можно рекомендовать производителям.

Выводы и рекомендации. При возделывании сахарной кукурузы максимальной урожай початков был у сортов и гибридов Кубанская сахарная и Фаворит при внесении N₁₂₀P₉₀K₄₀ – 19,3 и 21,2 т/га; у гибрида Государь – 28,6 т/га. Прибавка по сравнению с контролем составила соответственно 5,3; 5,7 и 7,7 т/га. При возделывании данных гибридов сахарной кукурузы для получения наибольшего урожая следует вносить минеральные удобрения в дозе N₁₂₀P₉₀K₄₀ или N₄₅P₄₅ + навоз 30 т.

Список литературы

1. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР: сборник статей XII Международной научно-практической конференции EUROPEAN RESEARCH. - 2017. - С. 77-79.
2. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 159-162.
3. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева; сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 162-164.
4. Шогенов Ю.М. Урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости и их родительских форм в зависимости от глубины заделки семян в КБР // Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Уянаева З.Э.: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 191-192.
5. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Качество зерна гибридов кукурузы в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева в Кабардино-Балкарии: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 182-183.
6. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Уянаева З.Э. Влияние уровня минерального питания на урожайность гибридов кукурузы в условиях КБР: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 194-197.
7. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Уянаева З.Э. Качество зерна гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от уровня минерального питания в условиях Кабардино-Балкарской Республики: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 200-202.
8. Шогенов Ю.М., Кумахов Т.Р., Тхамоков З.Д., Шогенов Ю.М., Ханиева И.М. Вести из Кабардино-Балкарии // *Зерновое хозяйство*. - 2004. - № 4. - С. 2.
9. Шогенов Ю.М., Гатажиков З., Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М. Посевные качества семян некоторых гибридов кукурузы в условиях КБР // *Зерновое хозяйство*. - 2007. - № 3-4. - С. 37-39.
10. Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Шогенов Ю.М., Хоконова М.Б., Нагудова Ф.Х. Отзывчивость гибридов кукурузы различных групп спелости на минеральное питание // *Наука и образование - XXI век*. - 2013. - Т. 2013. - С. 41.
11. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии: сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства», посвящённой году экологии в России / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. - 2017. - С. 344-346.
12. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.Б., Виндугов Т.С. Фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и густоты стояния растений в Кабардино-Балкарии: сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства», посвящённой году экологии в России / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. - 2017. - С. 348-349.
13. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 822-825.
14. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Особенности обработки почвы под кукурузу: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1113-1118.
15. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С. Влияние гербицидов на урожай и качество зерна гибридов кукурузы и их родительских форм в Кабардино-Балкарии: сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1140-1142.
16. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С. Продуктивность кукурузы в зависимости от глубины заделки семян в условиях Кабардино-Балкарской Республики: сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1142-1143.
17. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С. Накопление сухого вещества, урожайность и качество зерна гибридов кукурузы в зависимости от сроков внесения удобрений в КБР: сборник материалов Международной научно-

практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1143-1145.

18. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С. Накопление сухого вещества, урожайность и качество зерна гибридов кукурузы в зависимости от сроков внесения удобрений в КБР: сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1143-1145.

19. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от уровня минерального питания в условиях Северного Кавказа: сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1145-1147.

20. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С., Асадова Г.М. Урожайность гибридов кукурузы при различных сроках посева в условиях КБР: сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1147-1148.

21. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С. Продуктивность гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от условий выращивания в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республике: сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1150-1152.

References

1. Kishiev A.Yu., Khanieva I.M., Zherukov T.B., Shibzukhov Z.S. Application of new herbicides on maize crops on leached chernozems of Kabardino-Balkaria. *EUROPEAN RESEARCH Collection of articles of the XII International Scientific and Practical Conference*, 2017, pp. 77-79.

2. Khanieva I.M., Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S. Dependence of the structure of the harvest of hybrids of corn in Kabardino-Balkaria from varietal features and processing by biological preparations. *Technologies, tools and mechanisms of innovative development. Materials of the international scientific and practical conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation"*, 2017, pp. 159-162.

3. Khanieva I.M., Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S. Harvest productivity of maize hybrids in Kabardino-Balkaria depending on varietal features and timing of sowing. *Technologies, tools and mechanisms of innovative development Materials of the international scientific-practical conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation"*, 2017, pp. 162-164.

4. Shogenov Yu.M., Shizbukhov Z.S., Uyanaeva Z.E. Harvest productivity of maize hybrids of different ripeness groups and their parental forms depending on the depth of seeding in the KBR. *Technology, tools and mechanisms Innovative Development Materials of the International Scientific and Practical Conference of the Research Center "Volga Region Scientific Corporation"*, 2017, pp. 191-192.

5. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S. Quality of grain of hybrids of corn depending on varietal features and terms of sowing in Kabardino-Balkaria. *Technologies, tools and mechanisms of innovative development Materials of the international scientific-practical conference of the Scientific and Research Center "Volga Region Scientific Corporation"*, 2017, pp. 182-183.

6. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Uyanaeva Z.E. Influence of the level of mineral nutrition on yields of maize hybrids in the conditions of the Kabardino-Balkaria. *Technologies, tools and mechanisms of innovative development Materials of the international scientific-practical conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation"*, 2017, pp. 194-197.

7. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Uyanaeva Z.E. Quality of grain of hybrids of corn of different groups of spice, depending on the level of mineral nutrition in the conditions of the Kabardino-Balkarian republic. *Technologies, tools and mechanisms of innovative development. Materials of the international scientific-practical conference of the Scientific and Research Center "Volga Region Scientific Corporation"*, 2017, pp. 200-202.

8. Shogenov Yu.M., Kumakhov T.R., Thamokov Z.D., Shogenov Yu.M., Khanieva I.M. *News from Kabardino-Balkaria. Grain economy*, 2004, no. 4, 2 p.

9. Shogenov Yu.M., Gatajokov Z., Khaniev M.H., Shogenov Yu.M. *Seeding qualities of seeds of some corn hybrids in the conditions of the KBR. Grain economy*, 2007, no. 3-4, pp. 37-39.

10. Shogenov Yu.M., Ivanova Z.A., Shogenov Yu.M., Khokonova M.B., Nagudova F.Kh. *Responsiveness of maize hybrids of various ripeness groups to mineral nutrition. Science and education - XXI century*, 2013, 41 p.

11. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Elmesov S.B., Vindugov T. *The duration of interphase periods and growth processes depending on the methods of cultivation in the conditions of Kabardino-Balkaria. Scientific and practical ways of increasing environmental sustainability and socio-economic support of agricultural production. Materials of the international scientific and practical conference devoted to the year of ecology in Russia*, 2017, pp. 344-346.

12. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Elmesov S.B., Vindugov T.S. Photosynthetic activity of plants of hybrids of corn in connection with varietal features and density of standing of plants in Kabardino-Balkaria. Scientific and practical ways of increase of ecological stability and social and economic maintenance of agricultural production. Materials of the international scientific and practical conference devoted to the year of ecology in Russia, 2017, pp. 348-349.

13. Elmesov A.M., Shibzukhov Z.S. Regulation of the weed component of agrophytocenosis in agriculture. The modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management. II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 822-825.

14. Elmesov A.M., Shibzukhov Z.S. Peculiarities of soil cultivation for corn. Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II international scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1113-1118.

15. Shogenov Yu.M., Elmesov S.S. Influence of herbicides on the yield and quality of grain of maize hybrids and their parental forms in Kabardino-Balkaria. The modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management. II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1140-1142.

16. Shogenov Yu.M., Windugov T.S. Productivity of maize depending on the depth of seeding in the conditions of the Kabardino-Balkarian republic. The modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II International scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1142-1143.

17. Shogenov Yu.M., Elmesov S.S. Dry matter accumulation, yield and grain quality of maize hybrids depending on the timing of fertilizer application in the Kabardino-Balkaria. Modern Ecological State of the Natural Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1143-1145.

18. Shogenov Yu.M., Elmesov S.S. Dry matter accumulation, yield and grain quality of maize hybrids depending on the timing of fertilizer application in the Kabardino-Balkaria. Modern Ecological State of the Natural Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1143-1145.

19. Shogenov Yu.M., Vindugov T.S. Harvest productivity of maize hybrids depending on the level of mineral nutrition in the conditions of the North Caucasus. Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II international scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1145-1147.

20. Shogenov Yu.M., Vindugov T.S., Asadova G.M. Harvest productivity of maize hybrids at different seeding times in the conditions of the KBR. Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II International scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1147-1148.

21. Shogenov Yu.M., Vindugov T.S. Productivity of maize hybrids of different ripening groups depending on the growing conditions in the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic. Modern Ecological State of the Natural Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture", 2017, pp. 1150-1152.

УДК 633.15:631.559(470.64)

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

И.М. ХАНИЕВА, д-р с.-х. наук, профессор

З.С. ШИБЗУХОВ, канд. с.-х. наук, доцент

Ю.М. ШОГЕНОВ, канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик

INFLUENCE OF VARIETAL FEATURES AND TERMS OF SOWING ON THE YIELD OF SUGAR CORN IN THE KABARDINO-BALKARIA

I. M. KHANIEVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Z.S. SHIBZUKHOV, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Yu.M. SHOGENOV, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Kabardino-Balkaria State University, Nalchik

Аннотация. В статье приведены данные исследований по сортам и гибридам сахарной кукурузы в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики. Установлено, что перспективным гибридом сахарной кукурузы

зы для возделывания на черноземах выщелоченных Кабардино-Балкарии является гибрид F1 Государь, показавший за годы исследований наибольшую урожайность товарных початков - 24,3 т/га, в т.ч. зерна - 15,8 т/га.

Качественный анализ зерна сахарной кукурузы показал, что сорта и гибриды сахарной кукурузы содержали ценные вещества по годам: сахара - 5,7-5,87%; белка - 4,45-4,58% и жира - 2,42-2,49%.

Оптимальным при посеве всех сортов и гибридов сахарной кукурузы является II срок посева (20.05-25.05), обеспечивающий наибольшую урожайность товарных початков - 17,3-24,3 т/га, в т.ч. зерна - 11,0-15,8 т/га. Прибавка к контролю урожая товарных початков составила 1,0-8,0, или 6,3-48,8%.

Наиболее продуктивным за все годы исследований оказался гибрид F1 Государь, который дал наибольшую урожайность товарных початков - 24,3 т/га, в т.ч. зерна 15,8 т/га с растения сформировали при II сроке посева. Прибавка к контролю составила 8,0, в т.ч. зерна - 5,44 т/га (таблица 1).

При III и IV сроках посева наблюдалось также повышение урожайности товарных початков на 31,7% и 18,2% по сравнению с I-м сроком посева сорта Кубанская сахарная.

Самая низкая урожайность товарных початков - 18,2 т/га, в т.ч. зерна - 12,4 т/га были получены при V сроке посева. При этом отклонение от I срока посева составило 11,7 и 12%.

Подводя итог вышесказанному, можно заключить, что на всех сортах и гибридах сахарной кукурузы и в особенности гибрида Государь оптимальным сроком является II срок посева (20.05-25.05).

Ключевые слова: сахарная кукуруза, продуктивность, Кубанская сахарная, Фаворит, Государь, урожайность початков, сроки посева.

Abstract. The paper presents data on studies on varieties and hybrids of sugar corn in the foothill zone of the Kabardino-Balkaria Republic. It has been established that a hybrid of sugar corn for cultivation on chernozems of leached Kabardino-Balkaria is the hybrid F1 Sovereign, which during the years of research has shown the highest yield of commodity cobs 24.3 t / ha, incl. grain - 15.8 t / ha. A qualitative analysis of the grain of sugar corn showed that varieties and hybrids of sugar corn contained valuable substances by years: sugar - 5.7-5.87%, protein - 4.45-4.58% and fat - 2.42-2.49 %.

Optimal period for sowing all varieties and hybrids of sugar maize is the II sowing period (20.05-25.05), which ensures the highest yield of commodity cobs 17.3-24.3 t / ha, incl. grains are 11.0-15.8 t / ha. The increment to the control of the yield of commodity cobs was 1.0-8.0 or 6.3-48.8%.

The most productive for all the years of research was the hybrid F1 Gosudar, which gave the highest yield of commodity cobs 24.3 t / ha, incl. Grain 15.8 t / ha plants were formed at the II sowing time. The addition to the control was 8.0 incl. Grain 5.44 t / ha (Table 1).

During the III and IV sowing periods, the yield of commodity cobs increased by 31.7% and 18.2% compared to the 1st sowing period of the Kubanskaya sugar cultivar. The lowest yield of commodity cobs is 18.2 t / ha, incl. grains - 12.4 t / ha were obtained at V sowing time. The deviation from the 1st sowing period was 11.7 and 12%. Summarizing the above, we can conclude that on all varieties and hybrids of sugar corn and, in particular, the hybrid Tsar, the optimal term is the 2nd sowing period (20.05-25.05).

Keywords: sugar corn, productivity, Kuban sugar, Favorit, Sovereign, productivity of cobs, sowing terms.

Введение. Отечественные и зарубежные ученые как и раньше, так и сейчас уделяют большое внимание изучению урожайности у сельскохозяйственных культур в зависимости от сроков посева [1;2;3;4].

Методы исследований. В качестве объекта эксперимента были выбраны следующие сорта и гибриды: Кубанская сахарная (стандарт); Фаворит; Государь. Было изучено влияние сроков посева на урожай початков сахарной кукурузы за период 2015-2017 гг.

В схему полевого опыта входили следующие варианты:

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный. Механический состав тяжелосуглинистый. Содержание гумуса - 3,4%; общего азота - 0,28%; подвижного фосфора - 16,3 мг; обменного калия - 16 мг на 100 граммов почвы (по Чирикову) [8;9;10;11;12;13]. Исследования проводились в форме мелкоделяночных полевых опытов и параллельно - производственного опыта в совхозе «Нальчикский» (г.о. Нальчик, КБР).

№	фактор А – сорта, гибриды кукурузы	№	фактор В - удобрения
1.	Кубанская сахарная	1	I срок (25.04-5.05) (К)
2.	F1 Фаворит	2	II срок (20.05-25.05)
3.	F1 Государь	3	III срок (5.06-10.06)
		4	IV срок (20.06-25.06)
		5	V срок (1.07-5.07)

Агротехника кукурузы в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были благоприятными для роста и развития растений кукурузы в опыте. В период вегетации кукурузы проводили фенологические наблюдения, определяли величину накопления биомассы, площадь листовой поверхности.

Результаты исследования. Важным критерием правильности выбора оптимальных технологических приемов служит такой показатель, как урожай зерна, полученный на опытных посевах [5;6;7].

В опыте со сроками посева получены следующие результаты, представленные в таблице 1.

В результате экспериментальных исследований было определено, что сорт сахарной кукурузы Кубанская сахарная дал наибольшую урожайность товарных початков - 17,3 т/га, в т.ч. зерна 11,0 т/га растения сформировали при II сроке посева. Прибавка к контролю составила 1,0, в т.ч. зерна - 0,63 т/га (таблица 1).

При III и IV сроках посева наблюдалось снижение урожайности товарных початков на 6,7% и 16,5%, в т.ч. зерна - на 7 и 16% по сравнению с I сроком посева.

Самая низкая урожайность товарных початков - 12,8 т/га, в т.ч. зерна - 8,1 т/га были получены при V сроке посева. При этом отклонение от I срока посева составило 21 и 23%.

В результате можно заключить, что II срок посева (20.05-25.05) является оптимальным при посеве сорта Кубанская сахарная (стандарт).

Нами также был проведен учет урожая товарных початков у других гибридов сахарной кукурузы, где гибрид F1 Фаворит дал наибольшую урожайность

товарных початков - 21,7 т/га, в т.ч. зерна 14,2 т/га растения сформировали при II сроке посева. Прибавка к контролю составила 5,5, в т.ч. зерна - 3,6 т/га (таблица 1).

При III и IV сроках посева наблюдалось повышение урожайности товарных початков на 19,5% и 7,3% по сравнению с I сроком посева сорта Кубанская сахарная.

Самая низкая урожайность товарных початков - 16,5 т/га, в т.ч. зерна - 10,7 т/га были получены при V сроке посева. При этом отклонение от I срока посева составило 1,5 и 2%.

В результате можно заключить также для гибрида Фаворит, что II срок посева (20.05-25.05) является оптимальным.

Наиболее продуктивным за все годы исследований оказался гибрид F1 Государь, который дал наибольшую урожайность товарных початков 24,3 т/га, в т.ч. зерна 15,8 т/га растения сформировали при II сроке посева. Прибавка к контролю составила 8,0, в т.ч. зерна - 5,44 т/га (таблица 1).

При III и IV сроках посева наблюдалось также повышение урожайности товарных початков на 31,7% и 18,2% по сравнению с I сроком посева сорта Кубанская сахарная [17-21].

Самая низкая урожайность товарных початков - 18,2 т/га, в т.ч. зерна - 12,4 т/га были получены при V сроке посева. При этом отклонение от I срока посева составило 11,7 и 12%.

Подводя итог вышесказанному, можно заключить, что на всех сортах и гибридах сахарной кукурузы и в особенности гибрида Государь оптимальным сроком является II срок посева (20.05-25.05).

Таблица 1 - Урожайность товарных початков сахарной кукурузы в зависимости от сроков посева, 2015-2017 гг., т/га

Срок посева	Урожайность, т/га			Средняя урожайность, т/га	Отклонение от (к)	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.		± т/га	%
Кубанская сахарная (стандарт)						
I срок (25.04-5.05) (к)	15,9	17,1	16,0	16,3	0,0	0,0
II срок (20.05-25.05)	16,8	18,1	17,0	17,3	1,0	6,3
III срок (5.06-10.06)	14,7	15,9	14,9	15,2	-1,1	-6,7
IV срок (20.06-25.06)	13,1	14,3	13,3	13,6	-2,7	-16,5
V срок (1.07-5.07)	12,3	13,4	12,6	12,8	-3,5	-21,6
HCP _{0,05} , т	1,1	0,8	1,2	-	-	-
F1 Фаворит						
I срок (25.04-5.05) (к)	20,1	21,7	20,3	20,7	4,4	27,0
II срок (20.05-25.05)	21,1	22,6	21,2	21,7	5,4	33,0
III срок (5.06-10.06)	18,9	20,4	19,0	19,5	3,2	19,5
IV срок (20.06-25.06)	16,9	18,4	17,1	17,5	1,2	7,3
V срок (1.07-5.07)	15,9	17,3	16,4	16,5	0,2	1,5
HCP _{0,05} , т	1,2	0,9	1,25	-	-	-
F1 Государь						
I срок (25.04-5.05) (к)	22,0	23,7	22,2	22,7	6,4	39,1
II срок (20.05-25.05)	23,6	25,3	23,8	24,3	8,0	48,8
III срок (5.06-10.06)	20,8	22,5	21,0	21,5	5,2	31,7
IV срок (20.06-25.06)	18,6	20,2	18,9	19,3	3,0	18,2
V срок (1.07-5.07)	17,5	19,1	18,0	18,2	1,9	11,7
HCP _{0,05} , т	1,3	1,01	1,28	-	-	-

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Перспективным гибридом сахарной кукурузы для возделывания на черноземах выщелоченных Кабардино-Балкарии является гибрид F1 Государь, показавший за годы исследований наибольшую урожайность товарных початков 24,3 т/га, в т.ч. зерна - 15,8 т/га.
2. Качественный анализ зерна сахарной куку-

рузы показал, что сорта и гибриды сахарной кукурузы содержали ценные вещества по годам: сахара - 5,7-5,87%; белка - 4,45-4,58% и жира - 2,42-2,49%.

3. Оптимальным при посеве всех сортов и гибридов сахарной кукурузы является II срок посева (20.05-25.05), обеспечивающий наибольшую урожайность товарных початков 17,3-24,3 т/га, в т.ч. зерна 11,0-15,8 т/га. Прибавка к контролю урожая товарных початков составила 1,0-8,0, или 6,3-48,8%.

Список литературы

1. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР: сборник статей XII Международной научно-практической конференции EUROPEAN RE SEARCH. - 2017. - С. 77-79.
2. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 159-162.
3. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 162-164.
4. Шогенов Ю.М. Урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости и их родительских форм в зависимости от глубины заделки семян в КБР // Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Уянаева З.Э.: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 191-192.
5. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Качество зерна гибридов кукурузы в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева в Кабардино-Балкарии: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 182-183.
6. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Уянаева З.Э. Влияние уровня минерального питания на урожайность гибридов кукурузы в условиях КБР: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 194-197.
7. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Уянаева З.Э. Качество зерна гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от уровня минерального питания в условиях Кабардино-Балкарской Республики: сборник материалов Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития». - 2017. - С. 200-202.
8. Шогенов Ю.М., Кумахов Т.Р., Тхамоков З.Д., Шогенов Ю.М., Ханиева И.М. Вести из Кабардино-Балкарии // Зерновое хозяйство. - 2004. - № 4. - С. 2.
9. Шогенов Ю.М., Гатажиков З., Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М. Посевные качества семян некоторых гибридов кукурузы в условиях КБР // Зерновое хозяйство. - 2007. - № 3-4. - С. 37-39.
10. Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Шогенов Ю.М., Хоконова М.Б., Нагудова Ф.Х. Отзывчивость гибридов кукурузы различных групп спелости на минеральное питание // Наука и образование-XXI век. - 2013. - Т. - 2013. - С. 41.
11. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии: сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства», посвящённой году экологии в России / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. - 2017. - С. 344-346.
12. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.Б., Виндугов Т.С. Фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и густотой стояния растений в Кабардино-Балкарии: сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства», посвящённой году экологии в России / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. - 2017. - С. 348-349.
13. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 822-825.

14. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Особенности обработки почвы под кукурузу: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1113-1118.

15. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С. Влияние гербицидов на урожай и качество зерна гибридов кукурузы и их родительских форм в Кабардино-Балкарии // сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1140-1142.

16. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С. Продуктивность кукурузы в зависимости от глубины заделки семян в условиях Кабардино-Балкарской Республики: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1142-1143.

17. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С. Накопление сухого вещества, урожайность и качество зерна гибридов кукурузы в зависимости от сроков внесения удобрений в КБР: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1143-1145.

18. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С. Накопление сухого вещества, урожайность и качество зерна гибридов кукурузы в зависимости от сроков внесения удобрений в КБР: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1143-1145.

19. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от уровня минерального питания в условиях Северного Кавказа: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1145-1147.

20. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С., Асадова Г.М. Урожайность гибридов кукурузы при различных сроках посева в условиях КБР: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1147-1148.

21. Шогенов Ю.М., Виндугов Т.С. Продуктивность гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от условий выращивания в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики: сборник материалов II Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1150-1152.

References

1. Kishev A.Yu., Khanieva I.M., Zherukov T.B., Shibzukhov Z.S. Application of new herbicides on maize crops on leached chernozems of Kabardino-Balkaria. EUROPEAN RESEARCH Collection of articles of the XII International Scientific and Practical Conference, 2017, pp. 77-79.

2. Khanieva I.M., Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S. Dependence of the structure of the harvest of hybrids of corn in Kabardino-Balkaria from varietal features and processing by biological preparations. Technologies, tools and mechanisms of innovative development. Materials of the international scientific and practical conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation", 2017, pp. 159-162.

3. Khanieva I.M., Shogenov Y.M., Shibzukhov Z.S. Harvest productivity of maize hybrids in Kabardino-Balkaria depending on varietal features and timing of sowing. Technologies, tools and mechanisms of innovative development. Materials of the international scientific-practical conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation", 2017, pp. 162-164.

4. Shogenov Yu.M., Shizbukhov Z.S., Uyanaeva Z.E. Harvest productivity of maize hybrids of different ripeness groups and their parental forms depending on the depth of seeding in the Kabardino-Balkaria. Technology, tools and mechanisms of innovation development. Materials of the International Scientific and Practical Conference of the Research Center "Volga Region Scientific Corporation", 2017, pp. 191-192.

5. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S. Quality of grain of hybrids of corn depending on varietal features and terms of sowing in Kabardino-Balkaria. Technologies, tools and mechanisms of innovative development Materials of the international scientific-practical conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation", 2017, pp. 182-183.

6. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Uyanaeva Z.E. Influence of the level of mineral nutrition on the yield of maize hybrids in the conditions of the KBR. *Technologies, Instruments and Mechanisms of Innovative Development. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation"*, 2017, pp. 194-197.

7. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Uyanaeva Z.E. The quality of grain of maize hybrids of different ripening groups depending on the level of mineral nutrition in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic. *Technologies, tools and mechanisms of innovative development. Materials of the international scientific and practical conference of the Scientific and Research Center "Povolzhskaya Scientific Corporation"*, 2017, pp. 200-202.

8. Shogenov Yu.M., Kumakhov T.R., Thamokov Z.D., Shogenov Yu.M., Khanieva I.M. News from Kabardino-Balkaria. *Grain economy*, 2004, no. 4, 2 p.

9. Shogenov Yu.M., Gatajokov Z., Khaniev M.Kh., Shogenov Yu.M. Seeding qualities of seeds of some corn hybrids in the conditions of the KBR. *Grain economy*, 2007, no. 3-4, pp. 37-39.

10. Shogenov Yu.M., Ivanova Z.A., Shogenov Yu.M., Khokonova M.B., Nagudova F.Kh. Responsiveness of maize hybrids of various ripeness groups to mineral nutrition. *Science and education - XXI century*, 2013, V. 2013, 41 p.

11. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Elmesov S.B., Vindugov T.S. The duration of interphase periods and growth processes depending on the methods of cultivation in the conditions of Kabardino-Balkaria. *Scientific and practical ways to improve environmental sustainability and socio-economic support for agricultural production. Materials of the international scientific and practical conference on the year of ecology in Russia*, pp. 344-346.

12. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Elmesov S.B., Vindugov T.S. Photosynthetic activity of plants of maize hybrids due to varietal peculiarities and plant density in Kabardino-Balkaria. *Scientific and practical ways to improve environmental sustainability and socio-economic support of agricultural production. Materials of the international scientific and practical conference on the year of ecology in Russia*, 2017, pp. 348-349.

13. Elmesov A.M., Shibzukhov Z.S. Regulation of the weed component of agrophytocenosis in agriculture. *The modern ecological state of the natural environment and the scientific and practical aspects of rational nature management. II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 822-825.

14. Elmesov A.M., Shibzukhov Z.S. Peculiarities of soil cultivation for corn. *Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II International scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 1113-1118.

15. Shogenov Yu.M., Elmesov S.S. Influence of herbicides on the yield and quality of grain of maize hybrids and their parental forms in Kabardino-Balkaria. *The modern ecological state of the natural environment and the scientific and practical aspects of rational nature management II international scientific -practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp.1140-1142.

16. Shogenov Yu.M., Vindugov T.S. Productivity of corn depending on the depth of seeding in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic. *Modern ecological condition of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II International scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 1142-1143.

17. Shogenov Yu.M., Elmesov S.S. Dry matter accumulation, yield and grain quality of maize hybrids depending on the timing of fertilizer application in the Kabardino-Balkaria. *Modern Ecological State of the Natural Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 1143-1145.

18. Shogenov Yu.M., Elmesov S.S. Dry matter accumulation, yield and grain quality of maize hybrids depending on the timing of fertilizer application in the Kabardino-Balkaria. *Modern Ecological State of the Natural Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 1143-1145.

19. Shogenov Yu.M., Vindugov T.S. Yield of hybrids of maize depending on the level of mineral nutrition in the conditions of the North Caucasus. *The modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II International scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 1145-1147.

20. Shogenov Yu.M., Vindugov T.S., Asadova G.M. Harvest productivity of maize hybrids at different seeding times in the conditions of the KBR. *Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management II International scientific and practical Internet conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 1147-1148.

21. Shogenov Yu.M., Vindugov T.S. Productivity of maize hybrids of different ripening groups depending on the conditions of growing in the foothill zone of the Kabardino-Balkaria Republic. *Modern Ecological State of the Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management II International Scientific and Practical Internet Conference. FGBNU "Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture"*, 2017, pp. 1150-1152.

УДК 634.11:631.51

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
НАСАЖДЕНИЙ ЯБЛОНИС.М. ХАМУРЗАЕВ^{1,2}, канд. с.-х. наук, доцент
Р.Б. БОРЗАЕВ, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.
Х.А. ХУСАЙНОВ, канд. биол. наук¹Чеченский НИИ сельского хозяйства, п. Гикало²Чеченский государственный университет, г. ГрозныйTHE EFFECT OF SYSTEMS OF SOIL MAINTENANCE ON THE YIELD OF
APPLE TREE PLANTINGSS.M. KHAMURZAEV^{1,2}, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

R.B. BORZAEV, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Kh.A. KHUSAYNOV, Candidate of Biological Sciences

¹Chechen Research Institute of Agriculture, Ghikalo²Chechen State University, Grozny

Аннотация. Актуальной задачей садоводства является коренное изменение подхода к ведению плодовой культуры, которое должно способствовать восстановлению, а в дальнейшем и сохранению ресурсного потенциала почвы с одновременным снижением химической нагрузки на сад, следовательно, и на среду, что также будет способствовать получению экологически чистой, конкурентоспособной продукции. Одним из путей повышения эффективности использования земли в плодовых насаждениях являются рациональные системы содержания почвы в садах. В этой связи на основании проведенных исследований дана оценка продуктивности насаждений яблони при разных системах содержания почвы в саду.

Ключевые слова: сад, яблоня, сорт, черный пар, естественное задернение, озимые сидеральные культуры.

Abstract. The actual task of gardening is a fundamental change in the approach to management of fruit crops, which should contribute to the restoration and further preservation of the resource potential of the soil while reducing chemical load on the garden and consequently, on the environment, which will also help to generate clean, competitive products. One of the ways to improve the efficiency of land use in fruit plantations is a rational system of soil maintenance in orchards. In this regard, on the basis of these studies, the paper provides an estimation of productivity of forests of apple trees at different systems of soil maintenance in the garden.

Keywords: garden, apple tree, variety, black steam, natural turf, winter green manure crops.

Одной из основных задач садоводства в различных регионах страны по-прежнему остается разработка мероприятий, гарантирующих получение достаточно высоких и регулярных урожаев плодов хорошего качества [1].

В связи с этим большое значение приобретает экологически и экономически правильный выбор систем содержания почв в междурядьях сада.

Получение высоких урожаев плодов хорошего качества является следствием влияния не только сорта, но и в большей степени условий их выращивания (почвы, температуры, осадков) [2].

Среди факторов, влияющих на качество плодов, центральное место занимает агротехника, в первую очередь система содержания почвы в плодовых насаждениях, которая способствует сохранению плодородия почвы, пополнению запасов органических веществ в ней, улучшению ее структуры, защите почвы от эрозии, сорных растений, вредителей и возбудителей болезней плодовых деревьев [3].

Целью проведенных исследований было изу-

чение влияния систем содержания почвы в опытном саду на урожайность, качество и лежкость наиболее распространенных в Чеченской Республике сортов яблони зимнего срока созревания.

Место и методика исследований. Исследования проводились в опытном саду п. Джалка Гудермесского района Чеченской Республики согласно методике проведения исследований в садоводстве [4]. Деревья посажены по схеме 5×3. Подвой яблони М 106. Почва опытного участка – коричневая с низким содержанием минерального азота (N) – 109 мг/кг; подвижного фосфора (P₂O₅) – 16 и средним содержанием калия (K₂O) – 187 мг/кг. Изучали следующие системы содержания почвы: 1 – черный пар; 2 – задернение естественным травостоем; 3 – озимые сидеральные культуры.

Объектами исследований являются сорта яблони Джонаголд и Ренет Симиренко.

Результаты и их обсуждение. Согласно проведенным нами исследованиям, лучшие условия для плодовых деревьев создаются при сидеральной си-

стеме – озимые сидеральные культуры.

Сравнительный анализ трехлетних данных, представленных в таблице 1, показал, что наиболее высокий урожай плодов яблони получен в варианте с озимыми сидеральными культурами. По сорту Джонаголд средняя урожайность в варианте озимые сиде-

раты составила 126,8 ц/га; в варианте черный пар – 102,5 ц/га; а в варианте естественное задернение она равнялась 68,2 ц/га. По сорту Ренет Симиренко также наименьшие показатели урожайности отмечены в варианте естественное задернение – 79,1 ц/га.

Таблица 1 - Влияние систем содержания почвы в междурядьях сада на урожайность яблони, ц/га

Вариант	Урожайность, ц/га			Средняя урожайность, ц/га
	2014	2015	2016	
Джонаголд				
Черный пар (к)	101,6	99,8	105,8	102,5
Естественное задернение	75,0	67,6	62,1	68,2
Озимые сидераты	129,5	115,7	133,5	126,8
НСР ₀₅	6,7			
Ренет Симиренко				
Черный пар (к)	125,2	117,2	110,4	117,7
Естественное задернение	85,2	81,9	70,1	79,1
Озимые сидераты	139,5	131,5	135,2	135,4
НСР ₀₅	6,4			

Изучаемые системы содержания почвы в междурядьях сада оказали влияние как на урожайность, так и на средний вес плодов. Наиболее крупные плоды были получены в варианте с озимыми сидератами, а менее крупные – в варианте с черным паром (табл. 2).

Плоды, снятые с исследуемых сортов, подвергались товарной обработке в соответствии с требованиями ГОСТ – 21122-75. Наибольшее количество плодов высшего и первого товарного сорта было сформировано в варианте с озимыми сидератами и с черным паром.

Таблица 2 - Товарное качество плодов яблони в зависимости от систем содержания почвы в междурядьях сада, 2015 г.

Вариант	Масса плода, г		Товарный сорт				Привлекательность внеш. вида, балл	Дегустационная оценка, балл
	средн.	максим	высш	1	2	3		
Джонаголд								
Черный пар (к)	136,4	167	17,6	69,1	10,2	3,0	4,5	4,4
Естественное задернение	125,0	151	12,1	60,7	27,0	1,2	4,3	4,1
Озимые сидераты	139,8	165	18,6	71,9	30,0	2,3	4,8	4,6
Ренет Симиренко								
Черный пар (к)	148,6	179	17,9	52,1	25,0	5,3	4,6	4,3
Естественное задернение	139,0	168	14,7	47,3	36,5	1,5	4,2	4,2
Озимые сидераты	154,2	177	18,1	61,2	19,0	2,7	4,9	4,5

При системе черного пара и сидеральных культур увеличивалась, как видно из таблицы 2, масса плодов по сравнению с системой многолетнего задернения.

Проведенная оценка привлекательности внешнего вида и качества плодов исследуемых сортов, проведенная в 2015 году, позволила выделить следующие системы содержания почвы в междурядьях сада – черный пар и озимые сидераты.

Для окончательного вывода об эффективности

той или иной системы содержания почвы в саду необходимо сопоставить затраты с полученными результатами, т.е. дать экономическую оценку мероприятия. Полученные результаты экономической эффективности (табл. 3) свидетельствуют о целесообразности выращивания плодов изучаемых сортов яблони в условиях разных систем содержания почвы в междурядьях сада. В черном пару и при сочетании его с сидеральными культурами выход валовой продукции в денежном выражении значительно выше, чем при

задернении. Так, стоимость валовой продукции сорта Джонаголд в варианте с озимыми сидератами и черным паром составила 264,5 и 333,8 тыс. рублей, а в варианте с задернением почвы – 155,3 тыс. рублей.

У сорта Ренет Симиренко стоимость валовой продукции составила в варианте с озимыми сидератами 405,6 тыс. рублей, а в варианте с естественным задернением соответственно 210,3 тыс. рублей.

Уровень рентабельности у сорта Джонаголд в варианте с озимыми сидератами составил 292,2%, что на 33,8% больше по отношению к варианту черный пар.

Наиболее высокий уровень рентабельности отмечен у сорта Ренет Симиренко в варианте с озимыми сидератами – 385,2%.

Таблица 3 - Экономическая эффективность выращивания плодов яблони в зависимости от систем содержания почвы в междурядьях сада, 2016 г.

Показатели	Сорт					
	Джонаголд			Ренет Симиренко		
	Вариант					
	Черный пар (К)	Естественное задернение	Озимые сидераты	Черный пар (К)	Естественное задернение	Озимые сидераты
Урожайность, ц/га	105,8	62,1	133,5	110,2	70,1	135,2
Цена реализ., руб	2500	2500	2500	3000	3000	3000
Стоим. валов. прод., тыс. руб	264,5	155,3	333,8	330,6	210,3	405,6
Производ.затраты, тыс. руб на 1 га	73,8	50,1	83,6	73,8	50,1	83,6
Себестоим. 1ц продукц., руб	697	807	626	670	714	618
Чистый доход, тыс.руб	190,7	105,2	250,2	256,8	160,2	322
Уровень рентабельности, %	258,4	209,2	299,2	347,9	319,7	385,2

Таким образом, имеются достаточные основания считать, что наиболее перспективной из изучаемых систем содержания почвы в междурядьях сада является система озимых сидератов.

Заключение. В условиях Чеченской Республики для повышения урожайности и товарных качеств плодов яблони рекомендуется озимый посев сидератов в междурядьях сада.

Список литературы

1. Абасов Ш.М., Хамурзаев С.М., Абасов М.Ш. Основные элементы содержания почвы в плодовом саду: материалы 4-ой ежегодной итоговой конференции ППС ЧГУ. - Грозный: Изд-во ЧГУ, 2015. - С. 175-180.
2. Гудковский В.А., Кладь А.А. Концепция развития интенсивного садоводства в современных условиях России / В.А. Гудковский, А.А. Кладь // Садоводство и виноградарство. - 2010. - №4. - С. 2-6.
3. Хамурзаев С.М., Тунтаев К.А. Эффективная система содержания почвы в междурядьях садов // Плодородие. - 2016. - №2(89). - С. 41-42.
4. Волков В.Ф. Методика проведения исследований в садоводстве. - М.: Колос, 2005. - 118с.

References

1. Abasov Sh. M., Khamurzaev S.M., Abasov M.SH. *Osnovnie elementy soderjaniya pochvy v plodovom sadu, Grozny, Izdatelstvo CHGU, 2015, pp. 175-180.*
2. Gudkovsky V.A., Klady' A.A. *Kontseptsiya razvitiya intensivnogo sadovodstva v sovremennyh usloviyah Rossii. Sadovodstvo i vinogradarstvo, 2010, no.4, pp.2-6*
3. Khamurzaev S.M., Tuntaev K.A. *Effektivnaya sistema soderjaniya pochvy v mezhduryad'yakh sadov. Plodorodiye, 2016, no.2(89), pp.41-42.*
4. Volkov V.F. *Metodika provedeniya issledovaniy v sadovodstve. Moscow, Kolos, 2005, 118 p.*

УДК 632.934.1

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗЕРНОВЫХ
КУЛЬТУРАХ В МОЖГИНСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ УДМУРТИЯ**

М.А. ШИЛЬЦОВА¹, канд. с.-х. наук
Е.Н. ПАКИНА², канд. биол. наук, доцент
Э.А. СЕМИНА¹, магистр
¹ ООО «Агрохим-XXI», г. Москва
² РУДН, г. Москва

***ECONOMIC EFFECTIVENESS AND ECOLOGICAL SECURITY OF RESOURCE-SAVING SYSTEMS OF
TANK MIXTURES OF HERBICIDES FOR CROPS IN MOZHGINSKY DISTRICT OF THE UDMURT
REPUBLIC***

***M. A. SHILTSOVA¹**, Candidate of Agricultural Sciences, Professor, Senior Agriculturist
E. N. PAKINA², Candidate of Biological Sciences, Professor
E. A. SEMINA¹, master-course student
¹ *OOO Agrochim-XXI*
² *Peoples' Friendship University of Russia**

Аннотация. По данным мониторинга Удмуртского филиала Россельхозбанка, в 2017 году в Можгинском районе Республики Удмуртия урожайность зерновых культур составила в среднем 26,4 ц/га, что существенно больше (почти в 2 раза) по сравнению с этим показателем в 2016 году (15 ц/га) [15, с. 1]. Немаловажную роль в этом сыграло внедрение ресурсосберегающих систем гербицидов компании «Агрохим XXI». В этой статье представлены материалы сравнительных исследований готовых гербицидов и баковых смесей гербицидов «Агрохим XXI» совместно с инновационным прилипателем-растекателем Силвей с целью определения экономической целесообразности и экологической безопасности защиты зерновых культур от сорняков в ООО «Россия» Можгинского района Республики Удмуртия. В результате установлено, что в опытном варианте – баковая смесь гербицидов Октапон Экстра, КЭ + Артстар + Силвей (0,2+0,015+0,05) по сравнению с контролем (гербицид Флоракс - 4 л/га) - получена прибавка урожая озимой пшеницы 7,8 ц/га, а гербицидная нагрузка на 1 га снизилась почти в 2 раза.

Ключевые слова: гербициды, зерновые культуры, баковая смесь гербицидов, Флоракс, СЭ, Октапон Экстра, КЭ, Артстар, ВДГ, Силвей.

Abstract. According to the monitoring of the Udmurt branch of Rosselkhozbank in 2017 in Mozhginsky district of the Udmurt Republic the yield of grain crops amounted to an average of 26.4 c/ha, significantly more (almost 2 times) than the rate in the 2016 (15 kg/ha).[15 p. 1] An important role in this was played by the introduction of resource-saving herbicide systems of "Agrochim-XXI". The paper presents the results of comparative studies ready herbicides and tank mixtures of herbicides of "Agrochim-XXI" together with an innovative surfactant of Silway to determine economic feasibility and ecological security protection of crops from weeds in OOO "Russia" Mozhginsky district in the Udmurt Republic. The results showed that in the experimental variant – a tank mix of herbicides, Octapon Extra, EC + Artstar, WDG + Silway (0,2+0,015+0,05) compared to control (herbicide Flomax - 4 l/ha), the yield increase of winter wheat to 7.8 t/ha, and herbicide load on 1 ha has decreased by almost 2 times.

Keywords: herbicides, mix of herbicides, Florax, EC, Octapon Extra, EC; Artstar, WDG, Silway.

Введение. Баковые смеси гербицидов – важный агроприем в защите сельскохозяйственных культур от сорняков. Несмотря на то, что на рынке представлен широкий выбор заводских смесей, содержащих в своем составе сразу 2-3, реже — 4 действующих вещества, применение баковых смесей не потеряло своей актуальности, так как они имеют целый ряд преимуществ, в частности:

- осуществлять одновременно борьбу с различными видами сорняков именно в момент их проявления;
- повышать эффективность обработки;

- замедлять развитие резистентности к гербицидам;
- уменьшать гербицидную нагрузку на единицу обрабатываемой площади за счет проявления синергизма отдельных компонентов и степень механического повреждения культурных растений [9, с. 1; 13, с. 1].

Наибольшее распространение получило использование баковых смесей гербицидов на зерновых культурах.

Наиболее чувствительными к засоренности являются 2 и 3 этапы органогенеза - кущение-выход в

трубку зерновых культур.

От нормального формирования растений на данных этапах зависит 65% урожая. В этот период происходит формирование вегетативной массы (узлов с листовыми зачатками и междоузлий стебля); суточный прирост корневой системы составляет 1,5-1,7 см. В кушении зародышевые корни достигают глубины 50 см. В этот период происходит вытягивание и сегментация конуса нарастания. Образуются вторичные (узловые) корни [1, с. 191].

Очень важно отметить следующее:

- перерастание всходов формирует густоту стояния;

- появление третьего листа отвечает за высоту растения, коэффициент кушения и число члеников колосового стержня;

- начало выхода в трубку – за число колосков в колосе и за засухоустойчивость растений;

- выход в трубку - начало стеблевания обеспечивает число цветков в колосе, опыляемость, плотность колоса и его жаростойкость.

Особую роль играют рост и развитие листьев.

- 3 зародышевых листа обеспечивают фотосинтез нижних стеблевых листьев;

- 5-6 лист обеспечивают верхние междоузлия;

- 6-8 лист используются в формировании зерновки.

Именно система мероприятий в этот период играет огромную роль в получении устойчивого урожая. [10, с. 237; 11, с. 220].

Главной задачей в этот период, как уже говорилось выше, является борьба с сорняками.

Цель исследований.

Оптимизация компонентов баковых смесей гербицидов производства ООО «Агрохим XXI» для защиты зерновых культур от сорняков и сроков их применения. Были подобраны компоненты, наиболее сочетаемые с точки зрения синергетического эффекта. Добавление инновационного поверхностно активного вещества Силвей, за счет повышения смачивания поверхности сорняков, позволило существенно повысить эффективность гербицидов. Использование предложенной смеси строго в конце фазы кушения снизило потери урожая от сорняков, не исключило токсического воздействия гербицидов на культуру. Предложенная баковая смесь снизила гербицидную нагрузку на 1 га. При этом учитывался тот факт, что процесс приготовления баковой смеси - это не простое смешивание выбранных компонентов. Была проведена предварительная проверка препаратов на совместимость и оценка фитотоксичности для культуры [5, с. 153]. При выборе компонентов баковой смеси соблюдался баланс между использованием гербицидов и их стоимостью на 1 га.

Методы исследований.

Все исследования проводились в соответствии с Методологией ведения опытно-демонстрационной деятельности в растениеводстве. Методические рекомендации. МСХ РФ, Москва, 2016г. [8].

В основе приготовления баковых смесей пестицидов, удобрений и регуляторов роста лежит физико-химическая совместимость их компонентов. В результате их смешивания должен получиться однородный раствор. В случае, если смешивание компонентов сопровождается помутнением раствора, выпадением осадка, существенным повышением или понижением температуры смеси, образованием газов и т.п., применение таких смесей категорически не допустимо, так как это не позволяет добиться равномерности при обработке растений, вызывает ожоги и приводит к росту остаточных количеств пестицидов в готовой продукции [3, с.124; 14, с.360].

Следует учитывать, что использование в смеси различных гербицидов определяется не только их совместимостью, но и наличием вспомогательных веществ в их препаративной форме (растворителей, стабилизаторов, сурфактантов, репеллентов, антидотов, пеногасителей, прилипателей, консервантов и т.д.), которые призваны повысить эффективность действующего вещества препарата и обеспечить его стабильность при хранении. Однако именно они могут препятствовать эффективному применению определенного активного компонента в баковой смеси. Часто к таким вспомогательным примесям относятся поверхностно-активные вещества (ПАВ) — смачиватели и эмульгаторы [14].

При приготовлении рабочего раствора баковой смеси все компоненты были необходимой концентрации, для чего использовали одинаковые мерные емкости. Рабочие растворы объединяли и хорошо перемешивали. Провели визуальную оценку смеси на однородность после взбалтывания, а также отстаивания в течение 30 минут. В результате смесь составляющих компонентов не расслаивалась в течение этого промежутка времени. Она была однородной и при повторном легком взбалтывании. Обработку баковой смесью проводили при включенном режиме смешивания в баке опрыскивателя.

Нельзя совмещать в баковых смесях различные гербициды, если при их пробном смешивании происходит расслоение раствора с образованием осадка, пены, хлопьев и другие подобные признаки.

При использовании гербицидов в баковых смесях необходимо учитывать скорость процесса детоксикации отдельных препаратов в растениях. Благодаря пробным обработкам оценивали относительную эффективность действия смеси и характер взаимодействия ее компонентов относительно вредоносного объекта. Различают несколько типов такого взаимодействия [13, с. 357].

- синергетический эффект — повышение эффективности смеси по сравнению с эффективностью применения препаратов по отдельности;

- аддитивный эффект — суммирование воздействий компонентов смеси относительно определенного вредоносного объекта;

- эффект разбавления — усиление токсического действия одного из препаратов с помощью другого нетоксичного компонента;

- антагонистический эффект — снижение эффективности средств защиты растений относительно вредоносных объектов при совместном применении [6, с. 1; 11, с. 3].

В нашем случае предложенная баковая смесь отличалась синергетическим эффектом.

Необходимо учитывать риск того, что баковая смесь может проявлять токсическое влияние на культурные растения по сравнению с применением отдельных компонентов. Пробное применение нашей комбинации препаратов с предложенной нормой расхода является наилучшей.

Результаты исследований.

В посевах зерновых культур ООО «Россия» произрастает в среднем 132-180 сорняков на 1 м². Ситуация продолжает изменяться в сторону увеличения засоренности многолетними сорными растениями, особенно пыреем ползучим, полынью обыкновенной, видами осота, а также ромашкой непахучей, фиалкой полевой, звездчаткой средней, видами пикульника, горцами, щирцей, куриным просом, мятликом однолетним, помаренником цепким и др.

В наших исследованиях при использовании гербицидов очень важно было соблюдать баланс между использованием гербицидов и их стоимостью 1 га

Потери урожая озимой пшеницы в этом хозяйстве из-за засоренности в разные годы колебались в пределах 10-15%.

Нами в производственном опыте использовалась баковая смесь, в составе которой были следующие компоненты: Октапон Экстра, КЭ; Артстар, ВДГ, совместно с прилипателем Силвей. Именно предложенная баковая смесь отвечала всем требованиям, которые были перечислены выше.

Кроме этого, исследуемая баковая смесь имела ряд неоспоримых преимуществ:

- более высокая эффективность;
- снижение риска накопления остаточных количеств гербицидов в продукции и окружающей среде за счет снижения норм расхода отдельных д.в. (например, Октапон Экстра, КЭ рекомендован в дозировке 0,4-0,6 л/га, а в нашем варианте он используется в дозировке 0,2 л/га; Артстар, ВДГ рекомендуется в дозировке 0,025 кг/га, а в нашем варианте – 0,015 кг/га).

В 2017 году производственные опыты были заложены в ООО «Россия» Можгинского района Республики Удмуртия, деревня Большая Уча на озимой пшенице.

В качестве эталона использовали заводскую баковую смесь – гербицид Флоракс, СЭ (смесь 2,4 Д сложного этилгексилевого эфира с флорасуламом).

Состояние по засоренности и техническая эффективность от использования нашей баковой смеси отражены в диаграммах:

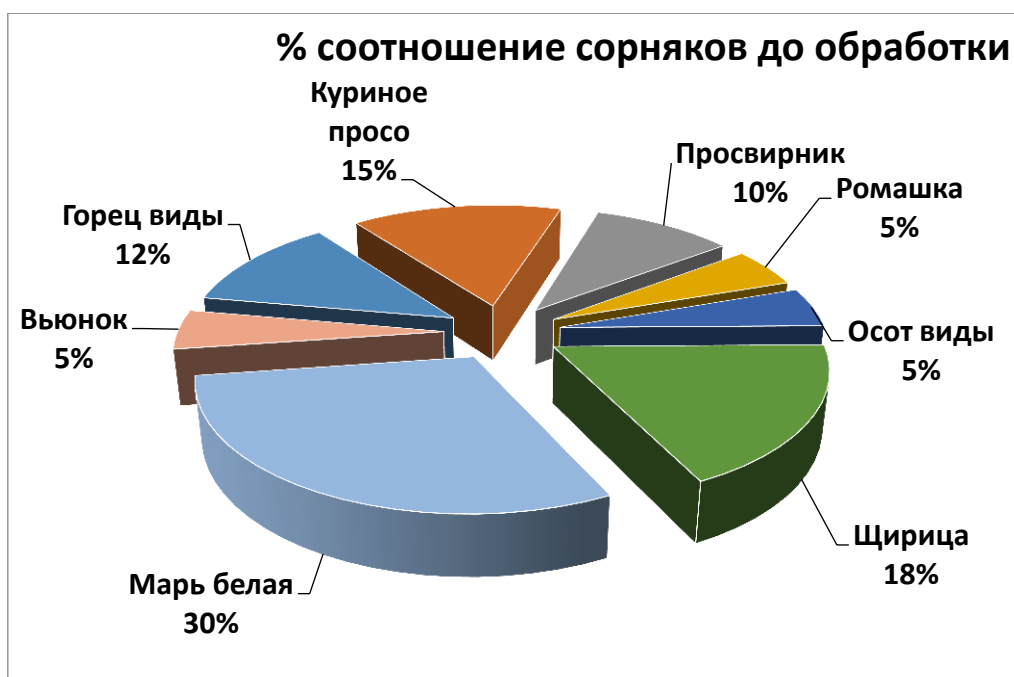


Диаграмма 1 - Процент соотношения сорняков до обработки.

На диаграмме отражены названия основных сорняков в процентном соотношении:

Марь белая - *Chenopodium album* – 30%

Куриное просо (Ежовник обыкновенный) - *Echinochloa crus-gali* – 15%

Горцы виды – *Polygonum ssp.* – 12%

Просвирник низкий (Мальва) – *Pusilla smith* – 10%
 Щирица виды (Амарант) – *Amarant ssp.* – 18%
 Вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* – 5%
 Осоты виды – *Sonchus ssp.* – 5%.

Общая засоренность поля составляла 100%, что существенно превышает порог вредоносности сорняков как в целом, так и по видам, вследствие чего проведение гербицидной обработки было необходимо.

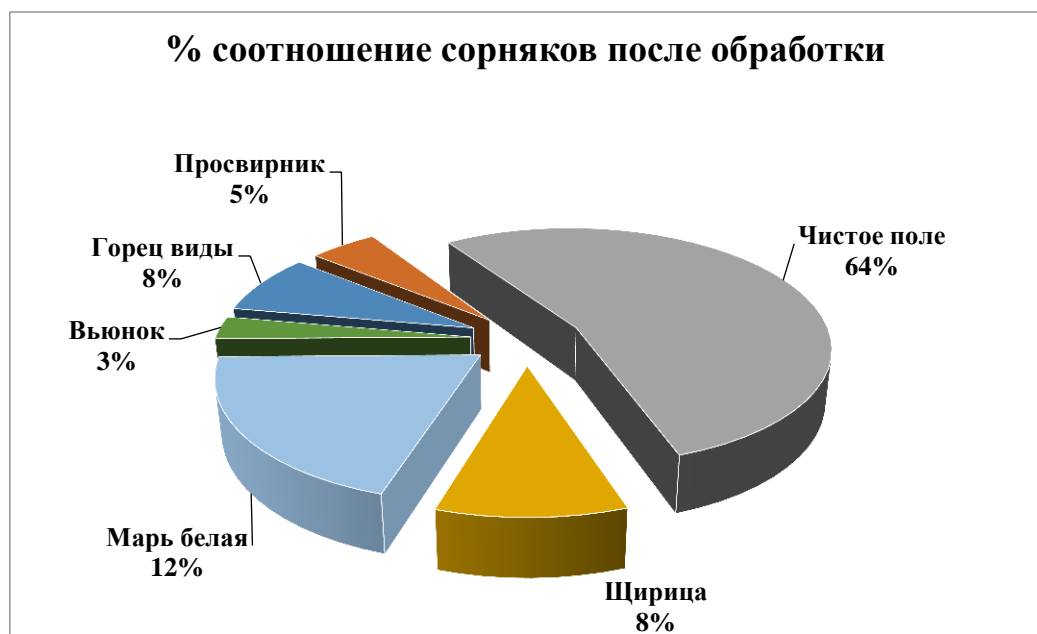


Диаграмма 2 - Процент соотношения сорняков после обработки.

На диаграмме отражена ситуация после обработки баковой смесью гербицидов (Октапон Экстра, КЭ + Артстар, ВДГ + Силвей), в результате которой произошло снижение численности сорняков по видам в процентном соотношении отражена ниже:

Марь белая - *Chenopodium album* – 40%.

Куриное просо (Ежовник обыкновенный) - *Echinochloa crus-gali* – 60%.

Горцы виды – *Polygonum ssp.* – 60%.

Просвирник низкий (Мальва) – *Pusilla smith* – 50%.

Щирица виды (Амарант) – *Amarant ssp.* – 45%.

Вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* – 60%.

Осоты виды – *Sonchus ssp.* – 100%.

Общая засоренность поля снизилась на 64%; в результате общая техническая эффективность предложенной баковой смеси составила не менее 85%.

Результаты финального обследования полей зерновых культур в ООО «Россия» представлены в таблице.

Таблица 1 - Результаты финального обследования полей зерновых культур в ООО «Россия»

Участок	Площадь	Культура	Применяемый препарат	Состояние посевов
БССО поле №3 / обработка Багаев	250	Озимая пшеница	Артстар + Октапон Экстра + Силвей (0,015+0,2 + 0,05 л/га)	Хорошее, однако на поле есть овсюг, который уничтожить в овсе не предоставляется возможности. Следует предусмотреть борьбу с овсюгом в севообороте
БССО поле №3 / обработка Багаев	250	Озимая пшеница	Флоракс (0,4 л/га)	Сильно засорены вьюнком, рожью. На ржи и пшенице есть спорынья

Выводы.

Для гербицидной обработки была подобрана синергетическая баковая смесь. В своем составе она содержала инновационное поверхностно-активное вещество Силвей. Использование этого ПАВ позволило резко усилить

(до 80%) эффект смачивания поверхности сорняков и усилить их гибель. Для обработки была выбрана фаза конца кушения зерновых – наиболее оптимальная для уничтожения сорняков и недопущения токсического воздействия на культуру. Таким образом, обработка

полей зерновых культур баковой смесью гербицидов Октапон Экстра в смеси с Артстаром и с добавлением органо-силиконового прилипателя Силвей, по сравнению с гербицидом Флоракс (контроль) позволила не только эффективно уничтожить сорную растительность с посевов зерновых культур, но и добиться прибавки

урожая в размере 7,8 ц/га по сравнению с контролем. При этом гербицидная нагрузка снизилась почти в 2 раза: норма расхода гербицида Флоракс – 0,4 л/га, а баковая смесь (Октапон Экстра+Артстар+Силвей) - 0,265 л/га.

Список литературы

1. Воеводин А.В., Каспирова Т.А., Маркелов Г.А. Роль гербицидов в земледелии. Проблемы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков: Научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1979. - С. 191.
2. Давыдов А.М. О необходимости поиска и разработки комбинированных препаратов // Совершенствование технологии получения гербицидов и регуляторов роста растений: тезисы докладов. – Уфа, 1984. - С. 89.
3. Долженко В.И., Петунова А.А., Маханькова Т.А. Биологическо-экологические требования к совершенствованию ассортимента гербицидов на рубеже 21 века: материалы второго Всероссийского научно-производственного совещания «Состояние и развитие гербологии на пороге 21 столетия». – Голицыно: ВНИИФ, 2000. – С. 124.
4. Захаренко В.А., Васютин А.С. Фитосанитарные риски в зерновом производстве // Защита и карантин растений. - № 7. – 2014. - С. 3-7.
5. Кириленко Е.И., Долженко В.И., Маханькова Т.А., Галиев М.С., Редюк С.И. Совершенствование ассортимента гербицидов для защиты зерновых культур / Химический метод защиты растений. Состояние и перспективы повышения экологической безопасности. – СПб.: ВИЗР, 2004. - С. 153–156.
6. Маханькова Т.А., Долженко В.И., Петунова А.А. Совершенствование ассортимента гербицидов в последнее десятилетие XX века и перспективы на начало XXI века / Химический метод защиты растений. Состояние и перспективы повышения экологической безопасности. – СПб.: ВИЗР, 2004. - С. 214–218.
7. Мельников Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р. Пестициды и регуляторы роста растений: справочник. - М.: Химия, 1995. - С. 27–216.
8. Методология ведения опытно-демонстрационной деятельности в растениеводстве: методические рекомендации. – Москва: МСХ РФ, 2016.
9. Петришина В.А. Особенности применения пестицидов в баковых смесях: рекомендации. - ГК «Агро-Дельта Групп», 2016. - С. 1.
10. Петунова А. А., Маханькова Т. А. Исторические основы совершенствования ассортимента гербицидов в России / Борьба с сорняками в Балтийском регионе: труды международной конференции. – Елгава: Латвийский сельскохозяйственный университет, 1997. - С. 236–240.
11. Петунова А.А. Развитие гербологического направления в ВИЗР / 70 лет ВИЗР. Ретроспектива исследований (методология, теория, практика), 1929–1999. – СПб.: ООО «Инновационный центр защиты растений» ВИЗР. - С. 218–231.
12. Петунова А.А., Долженко В.И., Маханькова Т.А. Совершенствование ассортимента гербицидов // Агро XXI. - 2001. - № 2. - С. 3.
13. Порядок смешивания препаратов в баковой смеси. Формула качества. - Syngenta, 2016.
14. Спиридонов Ю.Я., Ларина Г.Е., Шестаков В.Г. Скрининговые исследования поведения гербицидов в агроценозах (наука и практика): материалы второго Всероссийского научно-производственного совещания «Состояние и развитие гербологии на пороге 21 столетия». – Голицыно: ВНИИФ, 2000. - С. 351–372.
15. Удмуртская правда от 05.12.2017г. Данные мониторинга Удмуртского филиала Россельхозбанка в 2017 году.
16. Захаренко В.А. Потенциал фитосанитарии и его реализация на основе применения пестицидов в интегрированном управлении фитосанитарным состоянием агроэкосистемы России // Агрохимия. - 2013. - № 7. - С. 3-155.
17. Шильцова М.А. Превентивные меры – забота о будущем урожае // Защита и карантин растений. – 2016. - № 3. - С. 40-41.
18. Шильцова М.А. Агрохим XXI – стратегия защиты сельскохозяйственных культур // Сахарная свекла. – 2016. - № 3. - С. 14-16.
19. Шильцова М.А. Слагаемые будущего урожая // Защита и карантин растений. – 2016. - № 2. – С. 16-19.
20. Шпаар Д.Н., Гриб С., Элмер М. Зерновые культуры. - 2000. - С. 200-250.

References.

1. Voevodin, A. V., Kashperova T. A., Markelov, G. A. The role of herbicides in agriculture. Problems of plant protection against pests, diseases and weeds. Proceedings. VASKHNIL, Moscow, Kolos, 1979, 191 p.
2. Davydov A. M. On the necessity of search and development of combined preparations. Improvement of technology of herbicides and regulators restaurantene, Ufa, 1984, 89 p.
3. Dolzhenko V. I., A. A. Petunova, Makhankova T. A. Biological requirements for the improvement of the range of herbicides at the turn of the 21st century. The state and development of herbology on the threshold of the 21st century, Golitsyno, VNIIF, 2000, 124 p.
4. Zakharenko V. A. Vasyutin A. S. Phytosanitary risks in grain production, Plant protection and quarantine, no. 7, 2014, pp. 3-7

5. Kirilenko E. I., Dolzhenko V. I., Makhankova T. A., Galiev M. S., Redyuk S. I. Improvement of the range of herbicides to protect crops. *Chemical method of plant protection. State and prospects of improving environmental safety*, Saint-Petersburg, VIZR, 2004, pp. 153-156.
6. Makhankova T. A., Dolzhenko V. I., Petunova A. A. Improving the range of herbicides in the last decade of the XX century and prospects for the beginning of the XXI century. *Chemical method of plant protection. State and prospects of improving environmental safety*, Saint-Petersburg, VIZR, 2004, pp. 214-218.
7. Melnikov N. N., Novozhilov C. V., Belan S. R. *Pesticides and plant growth regulators*, Moscow, Khimiya, 1995, pp. 27-216.
8. *Methodology of experimental and demonstration activities in crop production. Methodical recommendation*. Moscow, 2016.
9. Petrishina V. A. Features of application of pesticides in tank mixes. *Recommendations of agro-Delta Group*, 2016, 1 p.
10. Petunova A. A., Makhankova T. A. Historical foundations of improving the range of herbicides in weed control in the Baltic region. *Proceedings of the international conference, Jelgava: Latvian agricultural University*, 1997, pp. 236-240.
11. Petunova A. A. development of herbological direction in VIZR/70 years VIZR. *Retrospective studies (methodology, theory, practice)*, 1929-1999, Saint-Petersburg, ООО "Innovation center of plant protection" VIZR, pp. 218-231.
12. Petunova A. A., Dolzhenko V. I., Makhankova T. A. Improvement of herbicide assortment, *Agro XXI*, 2001, no. 2, 3 p.
13. *The order of mixing products in the tank mixture. Quality formula*. Syngenta, 2016
14. Spiridonov Yu. Ya., Larina G. E., Shestakov V. G. Screening study of the behavior of herbicides in agricultural lands: science and practice. *State and development of Herbology on the threshold of the 21st century. Materials of the second All-Russian scientific meeting*, Golitsyno: VNIIF, 2000, pp. 351-372.
15. *Udmurtskaya Pravda from 05.12.2017 monitoring data of the Udmurt branch of the agricultural Bank in 2017*.
16. Zakharenko V. A. Potential phytosanitary and its implementation based on the use of pesticides in the integrated management of phytosanitary condition of agroecosystems Russia, *Agrokhimiya*, no. 7, 2013, pp. 3-155.
17. Shiltsova M. A. Preventive measures – taking care of the future harvest, *Protection and quarantine of plants*, no. 3, 2016, pp. 40-41
18. Shiltsova M. A. Agrochem XXI-strategy of crop protection, *Scientific and practical magazine "Sugar beet"*, no. 3, 2016, pp. 14-16
19. Shiltsova M. A. Components of the future harvest, *Plant protection and quarantine*, no. 2, 2016, pp. 16-19.
20. Shpaar D. N. Grib S., Elmer M. *Cereals*, 2000, pp. 200-250

УДК 633.11.632.122

ДЕЙСТВИЕ СОЛЕВОГО СТРЕССА В ФАЗУ КОЛОШЕНИЯ НА ВЫСОТУ РАСТЕНИЯ И ПРИЗНАКИ КОЛОСА У СОРТООБРАЗЦОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

А.З. ШИХМУРАДОВ, д-р. биол. наук

М.Г. МУСЛИМОВ, д-р с.-х наук, профессор

Н.С. ТАЙМАЗОВА, канд. с.-х. наук, доцент

Дагестанская ОС ВИР ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова», Дербентский район, РД
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

EFFECT OF SALT STRESS ON THE HEIGHT OF THE PLANT AND EAR TRAITS OF DURUM WHEAT ACCESSIONS IN EARING PHASE

A.Z. SHIKHMURADOV, Doctor of Biological Sciences

M. G. MUSLIMOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

N. S. TAIMAZOVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

N.I. Vavilov Federal Research Center of the All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Derbent district

M. M. Dzhambulatov Dagestan State agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Проведено изучение влияния засоления на высоту растения и признаки колоса у выделенных по устойчивости образцов твердой пшеницы в фазу колошения. В результате исследования было показано, что по всем изучаемым признакам отмечено снижение показателей. Наиболее подвержено действию соли число зерен с главного колоса - 76,8% от контроля. Проявление остальных признаков под действием засоления уменьшалось в меньшей степени: высота растения - 86,5%, длина колоса - 88,0% и число колосков в колосе - 92,8%.

Ключевые слова: твердая пшеница, признаки колоса, солевой стресс, фазы развития, колошение.

Abstract. The paper presents research on the effect of salinization on plant height and ear traits of durum wheat samples in the phase of earing. The results of the study show the decrease in all studied traits. The grains from the main ear are most susceptible to salinity - 76.8%. Manifestations of other characteristics under the influence of salinity decreased to a lesser degree: plant height - 86.5%, ear length - 88.0%, and the number of spikelets per ear - 92.

Keywords: durum wheat, ear traits, salt stress, phases of development, earing.

Введение

Пшеница - одна из основных зерновых культур в мире. Правительством РФ поставлена задача: довести в ближайшие годы валовый сбор зерна до 150 млн. тонн в год. Постоянный рост потребности в пшенице требует дальнейшего повышения продуктивности. Однако генетический потенциал продуктивности в значительной степени исчерпан. Наряду с созданием более урожайных сортов необходимым является повышение их устойчивости к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам внешней среды.

Засоление почвы как проблема, распространенная по всему миру, является одним из наиболее существенных факторов, лимитирующих производство не только пшеницы, но и других сельскохозяйственных культур. С увеличением использования интенсивных технологий эта ситуация становится все более серьезной. Наряду с мероприятиями, направленными на предотвращение и снижение засоленности почв, важным направлением в решении этой проблемы является создание устойчивых сортов. Это, в свою очередь, требует исследования генетического потенциала видов и образцов пшеницы, поиск эффективных источников и доноров солеустойчивости, изучения генетических систем, обуславливающих эту устойчивость, выявления механизмов их функционирования.

В настоящее время селекция пшеницы достигла такого уровня, когда её потенциальная урожайность во многом зависит от устойчивости возделываемых сортов к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды. Решить эту проблему можно путём создания сортов, сочетающих в себе генетические структуры высокой продуктивности с системами, обеспечивающими минимальные потери урожая от воздействия негативных факторов. «Обеспечение комплексной устойчивостью сортов и гибридов к действию биотических и абиотических стрессов должно быть главной целью интегрированных селекционно-агротехнических программ» [2].

Материал и методы

Работа выполнена на Дагестанской опытной станции ВИР. Материалом для исследований служили солеустойчивые образцы твердой пшеницы из мировой коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. Для выявления наиболее солеустойчивых образцов был использован вегетационный метод, разработанный в отделе физиологии растений ВИР. Для этого семена выращивали в песчаной культуре на питательной смеси Кнопа. Растения подвергли воздействию засоления 0,9 МПа в фазу колошения.

При изучении продуктивности коллекционных образцов твердой пшеницы в полевых условиях руко-

водствовались «Методическими указаниями по изучению мировой коллекции пшеницы, эгилопса и три тикале». Анализировались следующие признаки: высота растений, число продуктивных стеблей, длина колоса, число колосков, число и масса зерна с колоса. Статистическую обработку результатов исследования проводили по Б.А. Доспехову [1].

Результаты исследований

В связи с вышесказанным нами было проведено изучение влияния засоления у наиболее солеустойчивых образцов твердой пшеницы в фазу колошения.

Фенологические фазы растений четко отличаются друг от друга появлением новых органов и рядом внешних морфологических признаков. У пшеницы различают следующие фенологические фазы: прорастание семян, всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, формирование зерна, молочная, восковая и полная спелость.

Началом фазы колошения принято считать выход колоса из влагалища верхнего листа, что происходит вследствие разрастания верхнего междоузлия стебля. В период от выхода растений в трубку до их колошения продолжается энергичное формирование репродуктивных органов, интенсивное нарастание вегетативной массы и накопление сухого вещества. На интенсивность ростовых процессов значительно влияют внешние условия, прежде всего, температура и обеспеченность растений водой.

Продолжительность периода от начала выхода в трубку до колошения изменяется в пределах 12—30. При засушливой погоде в этот период колос мало выносится из влагалища верхнего листа, часть колосков остается недоразвитыми и бесплодными, что приводит к уменьшению количества зерен в колосе и резкому снижению урожая.

Высота выноса колоса над верхним листом является показателем обеспеченности растений водой в период цветения, формирования и налива зерна. Высоко вынесенный колос над верхним листом свидетельствует о том, что в почве достаточное количество продуктивной влаги. В условиях остро выраженной засухи и засоления зернообразование может проходить вообще без выхода колоса из влагалища листа или же при незначительном выносе. Наступление фазы цветение - оплодотворение, разделяет жизненный цикл растений на два периода - вегетативный и репродуктивный.

Изучение влияния засоления в период колошения показало, что по всем изучаемым признакам отмечено снижение показателей (таблица 1). Наиболее подвержено действию соли число зерен с главного колоса - 76,8% от контроля. Проявление остальных

признаков под действием засоления уменьшалось в меньшей степени: высота растения - 86,5%, длина колоса - 88,0% и число колосков в колосе - 92,8%. По сравнению с действием солевого стресса на растения

твердой пшеницы в более ранние этапы развития отмечена тенденция к увеличению солетолерантности растений [3;4;5;6].

Таблица 1 - Характеристика образцов твердой пшеницы при засолении в фазу колошения

	Вариант опыта	Высота растений, см.	Длина колоса, см.	Число Колосков, шт.	Число зерен с главного колоса, шт.
20880	Контроль	49,0±0,4	4,0±0,5	6,2±0,2	9,5±0,5
	Засоление	45,5±0,3	3,8±0,4	6,0±0,8	8,0±0,3
50148	Контроль	49,0±0,6	4,5±0,2	8,0±0,2	13,3±0,4
	Засоление	43,6±0,6	3,9±0,4	7,6±0,2	11,0±0,4
13181	Контроль	53,0±0,5	4,5±0,3	8,5±0,1	14,3±0,6
	Засоление	29,0±0,2	3,9±0,2	7,1 ±0,2	11,2±0,5
16585	Контроль	49,6±0,2	4,0±0,2	8,0±0,2	13,2±0,3
	Засоление	47,8±0,3	3,3±0,3	6,8±0,2	10,7±0,3
16538	Контроль	54,0±0,5	4,0±0,3	7,0±0,3	12,2±0,2
	Засоление	49,2±0,2	3,5±0,1	7,0±0,3	9,5±0,1
10930	Контроль	47,6±0,2	3,8±0,3	7,8±0,2	11,3±0,2
	Засоление	45,0±0,2'	3,3±0,2	6,4±0,1	8,0±0,2
10931	Контроль	49,3±0,2	4,2±0,1	7,0±0,2	12,8±0,2
	Засоление	48,6±0,2	3,7±0,2	6,8±0,2	9,1 ±0,4
17227	Контроль	45,5±0,3	3,6±0,3	6,5±0,2	13,0±0,2
	Засоление	34,9±0,2	3,0±0,1	6,2±0,3	10,8±0,4
41884	Контроль	44,7±0,0	3,3±0,1	6,3±0,3	12,6±0,2
	Засоление	35,2±0,0	3,0±0,2	5,8±0,	7,9±0,4
45357	Контроль	44,4±0,3	3,8±0,2	6,4±0,3	11,5±0,5
	Засоление	41,2±0,5	3,5±0,2	6,4±0,3	8,7±0,3
средние	контроль	48,6	4,0	7,2	12,4
	засоление	42,0	3,5	6,6	9,5
	процент	86,5	88,0	92,8	76,8

Возрастающая к колошению солеустойчивость есть проявление организменной адаптации к накоплению токсических ионов. Вероятно, это обстоятельство является важным моментом для выживания организма в

условиях возрастающего засоления из-за испарения воды и подтягивания солей в корнеобитаемый слой в течение вегетации.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351с.
2. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (Эколого-генетические аспекты) / А. А. Жученко: монография в двух томах. - М: Изд-во РУДН., Том II. - С. 708.
3. Удовенко Г.В. Солеустойчивость культурных растений. - Л., 1977. - С. 37-54.
4. Шихмурадов А.З. Биоресурсный потенциал и эколого-генетические аспекты у рода *Triticum* L. к солевому стрессу: дис. ... д-ра биол. наук. – Владикавказ, 2014. - 207с.
5. Шихмурадов А.З., Магомедов А.М. Влияние солевого стресса в разные фазы признаки продуктивности у сортообразцов твердой пшеницы // Юг России. - 2010. - №3. - С. 129-134.
6. Шихмурадов А.З. Влияние солевого стресса на продуктивность твердой пшеницы / А.З. Шихмурадов, А.М. Магомедов // Известия ДГПУ. - 2010. - №2. - С. 80-83.

References

1. Armor B.A. *Methodology of field experience*, Moscow, Agropromizdat, 1985, 351p.
2. Zhuchenko A.A. *Adaptive plant breeding system (Ecological and genetic aspects)*, Moscow PFUR Publishing, Vol. II, 708 p.
3. Udovenko G.V. *Salt resistance of cultivated plants*, Leningrad, 1977, pp. 37-54.
4. Shikhmuradov A.Z. *Bioresource potential and ecology-genetic aspects in the genus Triticum L. to salt stress: dis. Doct. Biol. Sciences*, Vladikavkaz, 2014, 207 p.
5. Shikhmuradov A.Z., Magomedov A.M. *Influence of salt stress in different phases of productivity in hard varieties of hard wheat. South of Russia*, 2010, no. 3, pp. 129-134.
6. Shikhmuradov A.Z., Magomedov A.M. *Effect of salt stress on the productivity of hard wheat. News of the State Pedagogical University*, 2010, no. 2, pp. 80-83.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

УДК 616.995.1:614.4(470.67)

**САНИТАРНО-ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

А.И. АБДУЛАЗИЗОВ, д-р. биол. наук, профессор
С.А. ТРУНОВА, канд. биол. наук, ассистент
П.А. ОМАРОВА, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГМУ», г. Махачкала

SANITARY-HELMINTOLOGICAL PROBLEMS OF DAGESTAN COAST OF THE CASPIAN SEA

A.I. ABDULAZIZOV, Doctor of Biological Sciences, Professor
S.A. TRUNOVA, Candidate of Biological Sciences, Assistant
P.A. OMAROVA, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Dagestan State Medical University, Makhachkala

Аннотация. Предотвращение загрязнения берега Каспийского моря следует считать сегодня одной из важных проблем санитарной гельминтологии. Стационарное и амбулаторное обследование населения, проведенное ЛПУ МЗ республики, показало, что заболеваемость гельминтозами в приморских городах и сельских районах республики гораздо выше аналогичного показателя по РФ. В настоящем исследовании мы подытожили результаты по изучению загрязненности проб береговой почвы, воды и подводного ила, изъятых из 130 различных точек в пределах южных берегов Среднего Каспия - от Махачкалы до Дербентского района включительно. Наиболее загрязненными оказались пробы почвы и воды из точек ближе к местам сброса в море городских сточных и канализационных стоков.

Ключевые слова: Каспийское море, яйца, гельминты, сточные воды, проба, вода, почва, ил.

Abstract. *The pollution prevention of the Caspian Sea coasts should nowadays be considered one of the important problems of sanitary helminthology. A preliminary population survey, conducted by us, showed that the helminthiasis morbidity rate in all the seaboard towns of the republic is much higher than the similar index there throughout the Russian Federation. In the current research, we summarized the results on the contamination study of samples from coastal soil, water and underwater silt taken from 30 different locations within the southern coasts from Makhachkala to Derbent. The most contaminated soil and water samples turned out to be from the sites that were closer to the urban sewage discharge points into the sea.*

Keywords: *Caspian Sea, helminths, eggs, wastewater, sample, water, soil, silt.*

Введение. Качественное состояние окружающей среды является важным критерием состояния здоровья человека. В современных условиях проблема загрязнения среды обитания инвазионным патогенным началом возрастает многократно. Дагестанский берег Каспийского моря протяженностью по береговой линии 530 км представляет густонаселенную обжитую зону, где расположены три города республики и несколько десятков населённых пунктов. От развитого рекреационного потенциала общегосударственной собственности советского периода почти ничего не осталось. Вне городской черты приморского побережья Дагестана находились десятки здравниц с общей ёмкостью более 100 тысяч койко-мест и десятки баз отдыха, профилакториев, санаториев, кемпингов, спортивно-оздоровительных, туристических и других учреждений, которые перешли в частные руки. От реки Сулак с севера до южной границы республики практически не осталось свободной, незаанята территории.

В изменившихся социальных условиях проблема берега Каспия, его санитарно-гигиеническое состояние и с предотвращением постоянного фекально-хозяйственного загрязнения еще более обострилась. В этом отношении особенно неблагоприятна территория по южному берегу Среднего Каспия от Махачкалы до Дербентского района. Так, имеющиеся очистные сооружения Махачкалы и Каспийска работают нерегулярно и перегружены более чем в 3 раза, выведены из строя очистные сооружения в городе Дербент и отсутствуют они в городах Избербаш и Дагестанские Огни. Практически все хозяйственные объекты, расположенные вдоль побережья, не имеют очистных сооружений. В результате в Каспийское море ежегодно сбрасываются несколько сот миллионов кубических метров неочищенных сточных вод. Ситуация вызывает тревогу в связи с усилением процессов загрязнения прибрежной полосы Каспия сточными водами, поставляемыми селевыми, речными и канализационными потоками.

Начатое прежним руководством строительство заградительного подземного туннеля от 1-й Махачкалы до очистных сооружений за г. Каспийск, практически законсервировано. Завершение его строительства позволило бы все городские и загородные стоки, прямо идущие в море, направить к очистным сооружениям. В научной литературе имеются единичные данные [1;2;3;4;5,6,7], свидетельствующие о загрязненности яйцами гельминтов берегового песка и воды прибрежной полосы Каспийского моря.

Целью настоящих исследований является выяснение степени загрязненности береговой почвы, воды и подводного ила яйцами гельминтов по сезонам, их видовой дифференциации, жизнеспособности и уровня риска заражения людей, а также сезона основного заражения.

Материал и методы. В работе мы обобщили собственный материал, полученный за период 2000-2007гг. в результате исследования проб почвы, воды и подводного ила по береговой полосе Южного Дагестана протяженностью около 200 км.

Пробы почвы брали из 130 различных точек городских и загородных пляжей городов республики – Махачкала, Каспийск, Избербаш, Даг. Огни, Дербент и населённых пунктов – Манаскент, Новокайкент, Инчхе, Герга, Берекей и др., отступая от берега моря

приблизительно на 1-15 м., воды – на 10 м. от линии воды, а также из подводного ила ближе к берегу. Все пробы по времени их взятия подразделены на 4 сезона (март-май, июнь-август, сентябрь-ноябрь, декабрь-февраль). Всего исследовано 2218 проб, из них почвы – 878; воды – 719; ила – 621. Из каждой пробы исследовали 250 г почвы, 1 л воды и 100 г ила. Пробы исследовали по методу Н.А. Романенко (1967г). Под микроскопом (МБИ-1 и Биолам, с увеличением 10х40) определяли количество яиц в поле зрения, их видовую принадлежность и целостность, а также наблюдали в условиях термостата их жизнеспособность и развитие. В отдельных случаях использовали метод измерения размера яиц с применением стандартной сетки на окуляр-микрометре. Результаты обработали методами вариационной статистики.

Результаты исследований. Проблема оказалась более чем важной, потому что в результате обследования населения городов и населённых пунктов приморского берега, у них выявлена высокая зараженность яйцами гельминтов. Об этом свидетельствуют сравнительные данные за 5 лет (2006-2010гг.) по зараженности возбудителями гельминтозов (на 100 тыс. населения), полученные при изучении результатов амбулаторных и стационарных обследований ЛПУ МЗ республики.

Таблица - Общие сравнительные результаты обследований амбулаторных и стационарных больных на гельминтозы за 2006–2010гг.

Города	2006	2007	2008	2009	2010
Махачкала	7,2 ±0,94	9,79 ±0,82	9,34 ±0,56	7,31 ±1,14	7,09 ±1,26
Дербент	5,6 ±0,72	4,71 ±2,24	4,77 ±1,22	6,84 ±0,61	6,21 ±0,81
Даг. Огни	10,3 ±1,14	8,86 ±2,17	8,56 ±1,81	9,45 ±0,74	7,81 ±1,32
Каспийск	13,3 ±0,12	4,93 ±1,17	5,69 ±0,78	3,91 ±0,44	4,39 ±0,34
Избербаш	36,4 ±0,19	24,25 ±2,40	14,78 ±3,08	14,54 ±0,91	13,45 ±1,27
Итого	14,56 ±1,12	10,51 ±0,14	8,67 ±1,31	8,41 ±1,08	7,87 ±1,92

В настоящей таблице приведены результаты стационарных и амбулаторных обследований, так как массовые обследования практически прекращены с 90-х годов. Разные авторы (Г.Г. Онищенко, 2008г.) и другие расценивают подобные показатели по-разному и полагают, что реальные же показатели должны быть значительно выше. Например, Г.Г. Онищенко полагает, что реальные цифры заболеваемости должны быть в более 10 раз выше их, а другие - в 5–6 раз. Тем не менее, приведенные в таблице показатели дают нам общее ориентировочное представление об эпидемиологической обстановке по гельминтозам. Фактически же зараженность людей возбудителями гельминтозов в указанных городах прибрежной зоны гораздо выше. Имеющиеся литературные данные [1;2;3;4;5] свидетельствуют также о значительной степени загрязнённости береговой почвы и воды яйцами гельминтов. Реально следует думать о наличии совпадения между уровнем заболеваемости населения прибрежной зоны и загрязненностью исследованных

факторов среды.

Всего нами исследовано 2218 проб; положительными оказались 404 (18,2±0,2%), из них 312 (77,2±0,3%) проб почвы, 81 (20,4±0,7%) воды и 11 (2,7±1,8%) проб ила. Индекс контаминации (ИК) из исследованных 878 проб почвы составил 312 (35,5±0,9%), воды из 719 – 81 (11,3±2,1%) и подводного ила из 621 проб – 11 (1,8±2,7%).

На одну положительную пробу почвы в среднем приходилось 9 яиц гельминтов, и максимум их количество доходило до 26; в воде, соответственно, до 2 и 8, в иле – 1,1 и 3. В пробах доминировали до 80% яиц аскарид и около 17% власоглава. До 2/3 яиц, в основном найденных в пробах почвы, находились на различных стадиях развития. Это было подтверждено наблюдением в условиях термостата. В лабораторных условиях большинство из них могли благополучно развиваться до стадии активно подвижных инвазионных личинок. Найдены также единичные яйца карликового и бычьего цепней, но они так же, как обнару-

женные в подводном иле, оказались мало жизнеспособными и быстро погибали. Больше всего яиц, в том числе и жизнеспособных, найдено в осенних пробах (сентябрь-ноябрь), несколько меньше – в летних (июнь-август) и в весенних исследованиях (март-май). Яйца аскариды и власоглава находили и в зимних пробах, но значительно в малом количестве, хотя большинство из них развивались в лабораторных условиях до стадии активно подвижных личинок.

В пробах же весеннего периода выявляются, в основном, перезимовавшие яйца прошлых лет, хотя возможно и частично яйца текущего года, так как городские стоки в море сливаются круглый год. Летом, особенно в июле-августе, солнечная радиация с высокой температурой, достигающей нередко на песчаном берегу до 40°C, приводит к гибели с последующим разрушением большей части яиц. Кроме периода купального сезона, не меньшую роль в загрязнении берега яйцами гельминтов играет непрерывно поступающие в море огромные потоки неочищенных сточных вод. Наиболее загрязненными оказались пробы почвы и воды, взятых из отдельных точек городов республики (Махачкала, Дербент, Избербаш, несколько меньше в Каспийске и в населённых пунктах Герга, Беркей и др.).

Приведенные результаты настоящих исследований свидетельствуют о том, что береговая почва и вода моря достаточно высоко загрязнены яйцами гельминтов. Установлено наличие прямой корреляционной связи между уровнем заболеваемости населения прибрежной зоны и загрязненностью береговой почвы и воды моря яйцами гельминтов. Риск заражения яйцами гельминтов, отдыхающих на берегу моря – высок, особенно учитывая огромное скопление людей летом. Наиболее высокая контаминация яиц гельминтов на пляжах Махачкалы и Дербента, немного меньше на других пляжах берега моря. По сезону же

уровень зараженности возрастает в осенний период (сентябрь-ноябрь). Несмотря на наличие уборных на территории пляжей, содержимое которых наверняка может просачиваться в береговую почву (песок) и в воду, столь высокая загрязненность берега Каспия не может быть только за счет отдыхающих. Основную роль в загрязнении береговой почвы и моря играют неочищенные городские и загородные, постоянные круглосуточные хозяйственно-фекальные стоки. Для улучшения эпидемиологической обстановки в прибрежной полосе Среднего Каспия необходимо завершить строительство начатого глубоководного заградительного туннеля.

Заключение. 1. Выявлено значительная обсемененность почвы морского побережья (35,5%), воды (11,3%), что является реальным риском заражения людей инвазионными яйцами аскарид и власоглава. Что касается яиц, обнаруженных в подводном иле, то они эпидемиологического значения не имеют и не представляют опасности заражения.

2. Наибольшее количество жизнеспособных, инвазионных яиц обнаружено в осенних пробах почвы и воды; это позволяет утверждать, что в осенний период заметно возрастает риск заражения людей.

3. Фактическое состояние берега моря свидетельствует о необходимости проведения срочных мер, направленных на быстрейшее оздоровление берега и воды Каспия. Наилучшее решение этой проблемы – завершение строительства берегового заградительного тоннеля, что позволило бы направить все загрязняющие потоки через очистные сооружения.

4. Установленная высокая заболеваемость гельминтозами у населения основных береговых городов (см. табл.) и загрязненность береговой почвы и воды яйцами гельминтов свидетельствуют о наличии корреляционной зависимости между ними.

Список литературы

1. Ярулин Г.Р. Значение прибрежной зоны моря и береговой почвы в заражении населения г. Махачкала гельминтами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1954. – 19с.
2. Ярулин Г.Р. Загрязнение яйцами гельминтов прибрежной полосы Каспийского моря // Медицинская паразитология. – М., 1955. – №2 – С. 117-120.
3. Абдулазизов А.И. Роль факторов среды и мероприятия по их санитарной охране и оздоровлению от гельминтозов: материалы 3-ей Дагестанской научно-практической конференции по охране природы. – Махачкала, 1974. – С. 133-135.
4. Абдулазизов А.И. Мероприятия по санитарной охране среды в Дагестанской АССР // Общество и окружающая среда. – М., 1976. – С. 101-103.
5. Абдулазизов А.И. К санитарно-гельминтологической характеристике прибрежной полосы Каспийского моря ДагАССР: материалы 4-ой Дагестанской научно-практической конференции по охране природы. – Махачкала, 1979. – С. 61-63.
6. Атаев А.М., Зубаирова М.М. Обсемененность объектов внешней среды г. Махачкала инвазионным началом гельминтов: сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки», посвященной 80-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН, профессора М.М. Джамбулатова. - 2010. - С. 53-54.
7. Успенский А.В., Кабардиев С.Ш., Джамбулатов З.М., Биттиров А.М. Проблемы краевой патологии и профилактики опасных зоонозов в регионе Центрального Кавказа: сборник материалов научных работ д-ра биол. наук, профессора Биттирова А.М. «Теория и практика инновационного развития аграрной науки», посвященный 55-летию со дня рождения / Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. - Махачкала, 2014. - С. 310-314.

References

1. Yarulin G.R. *The sea coastal zone and coastal soil importance in infecting the population of Makhachkala with geohelminths: the author's abstract. thesis. ... Ph.D. Medicine, Moscow, 1954, pp.19*
2. Yarulin G.R. *The Caspian Sea coastal line pollution with helminths eggs. Medical parasitology, Moscow, 1955, no. 2, pp. 117-120.*
3. Abdulazizov A.I. *Environmental factors role and measures for their sanitary protection and recovery from helminthiases. Third Dagestan scientific and practical conference on Nature Protection, Makhachkala, 1974, pp. 133-135.*
4. Abdulazizov A.I. *Measures on the sanitary protection of the environment in the Dagestan ASSR. Society and the environment, Moscow, 1976, pp. 101-103.*
5. Abdulazizov A.I. *The sanitary-helminthological characteristics of the Caspian Sea coastal line of the Dag ASSR. The Fourth Dagestan Scientific and Practical Conference on Nature Protection, Makhachkala, 1979, pp. 61-63.*
6. Ataev A.M., Zubairova M.M. *Worm-infested environmental objects in Makhachkala. Current challenges, perspectives and innovative trends in agricultural science development, 2010, pp. 53-54.*
7. Uspenskiy A.V., Kabardiev S.Sh., Dzhambulatov Z.M., Bittirov A.M. *Issues of pathology and prevention of zoonotic diseases in the regions of the Central Caucas. Theory and practice of innovative development of agricultural sciences, Caspian Zonal Research Veterinary Institute, Makhachkala, 2014, pp. 310-314.*

УДК: 636: 612]: 636.5

НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ АМИЛАЗЫ В ЖКТ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Ф.Г. АСТАРХАНОВ, канд. с.-х. наук, доцент
А.Н. ХАСАЕВ, канд. вет. наук, доцент
Ф.Н. ДАГИРОВА, ст. преподаватель
С.С. САИДГАДЖИЕВА, аспирант
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

SCIENTIFIC AND PRACTICAL BASES OF AMYLASE ANALYSIS IN THE GASTROINTESTINAL TRACT OF BROILER CHICKS

F.G. ASTARKHANOV, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*
A.N. KHASAYEV, *Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor*
F.N. DAGHIROVA, *Senior Lecturer*
S.S. SAIDGADZHIYEVA, *post-graduate*
M.M. Dzhambulatov *Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследования по определению активности фермента амилазы в органах пищеварения цыплят-бройлеров.

Амилаза - групповое название ферментов, катализирующих расщепление гликогена, крахмала, а также продуктов их частичного гидролиза — декстринов и мальтоолигосахаридов. Амилаза является основным ферментом катаболизма углеводов и главным энергетическим материалом для нормальной жизнедеятельности всех органов и тканей. Этот фермент образуется в слюнных железах и поджелудочной железе. Обладая исключительной специфичностью, амилазы действуют только на определенный субстрат.

Известны три вида амилаз, отличающихся главным образом по конечным продуктам ферментативного действия и называемые α -амилазой, β -амилазой и γ -амилазой.

Цель работы состоит в определении активности фермента амилазы в различных органах пищеварения при добавлении в рацион нетрадиционных кормовых добавок.

Методология проведения работы. Исследования проводились на цыплятах-бройлерах, рацион которых состоял из комбикорма и витаминных добавок. После забоя птицы проводили забор органов пищеварения.

Активность энзима в биологических жидкостях определяют по количеству гидролизованного им растворимого крахмала (метод Каравея).

Активность амилазы обнаруживают во многих органах и тканях. Самая высокая концентрация отмечается в слюнных железах, осуществляющих гидролиз крахмала пищи во рту и пищеводе, ее действие заканчивается в желудке. В поджелудочной железе амилаза синтезируется ацинарными клетками и попадает в двенадцатиперстную кишку через панкреатические протоки.

Результаты работы показали, что максимальное количество фермента амилазы концентрируется в двенадцатиперстной кишке, минимальное – в подвздошной, тогда как вес содержимого кишечника увеличивается в каудальном направлении желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: ферменты, углеводы, крахмал, амилаза, всасывание, активность, концентрация, желудочно-кишечный тракт, активность, двенадцатиперстная кишка.

Abstract. *The paper deals with the results of the research on the amylase enzyme analysis in digestive organs of broiler chicks.*

Amylase is a group name of enzymes catalyzing splitting of the glycogen, starch and also dextrans and maltooligosaccharides which are the products of their partial hydrolysis. Amylase is the main enzyme of carbohydrate catabolism and power material for the normal activity of all organs and tissues. The enzyme is formed in salivary glands and a pancreatic gland. Having an exclusive specificity the enzymes affect only a certain substratum.

Three types of amylases mainly characterized by the final products of an enzymatic action and called as α -amylase, β -amylase and γ -amylase are known.

The purpose of the study is an amylase enzyme analysis in various digestive organs by adding nontraditional feed additives to a ration.

The methodology of the research. The diet of broiler chicks consisted of the compound animal feedstuff and vitamin supplements has been analyzed in the research. After a bird's slaughter, the harvesting of digestive organs has been carried out.

Enzyme activity in biological liquids is determined by the amount of soluble starch hydrolyzed by it (Karavey's method).

Amylase activity is found in many organs and tissues. The highest concentration is noted in salivary glands, carrying out the conversion of food in a mouth and esophagus, its effect ends in a stomach. In a pancreatic gland amylase is synthesized by acinal cells and gets into a duodenum through pancreatic ducts.

The results of the study have shown that the maximum quantity of an amylase enzyme concentrates in a duodenum, the minimum quantity of the amylase enzyme concentrates in an ileum whereas the weight of the intestine content increases in the caudal direction of a gastro intestinal tract.

Keywords: *enzymes, carbohydrates, starch, amylase, absorption, activity, concentration, gastrointestinal tract, duodenum.*

Введение. Изучая процесс пищеварения углеводов, следует помнить, что в нем участвуют ферменты, выяснить условия их действия в различных отделах пищеварительного тракта, знать промежуточные и конечные продукты гидролиза. Любое проявление функций живого организма - дыхание, мышечное сокращение, нервно-психическая деятельность, размножение и др. - обеспечивается действием ферментов.

Ферменты - самые активные среди всех известных катализаторов. Большинство реакций в клетке протекает в миллионы раз быстрее, чем если бы они протекали в отсутствие ферментов. Их каталитические свойства обусловлены способностью существенно уменьшать энергию активации химической реакции, то есть в присутствии ферментов требуется меньше энергии для «запуска» данной реакции [1].

В основе всех жизненных процессов лежат тысячи химических реакций. Они проходят в организме без применения высокой температуры и давления. Вещества, которые окисляются в клетках организма, сгорают быстро и эффективно, обогащая организм энергией и строительным материалом. Возможность быстрого переваривания продуктов в живом организме осуществляется благодаря присутствию в клетках особых биологических катализаторов – ферментов, специальных веществ, которые расщепляет крупные частицы на составляющие. В организме есть мощная ферментная система, участвующая в процессе пище-

варения и в обмене веществ, которые вырабатываются поджелудочной железой и другими органами ЖКТ для осуществления процессов расщепления жиров, белков и углеводов. Ферментов, работающих в организме, множество. Каждый из них имеет свое назначение. Протеаза — фермент переваривания белка, липаза переваривает жиры; амилаза переваривает углеводы и целлюлоза — переваривает клетчатку.

Все реакции с участием ферментов протекают в основном в нейтральной, слабощелочной или слабокислой среде. Однако максимальная активность каждого отдельного фермента проявляется при строго определенных значениях pH. Для действия большинства ферментов теплокровных животных наиболее благоприятной температурой является 37-40 °С. У растений при температуре ниже 0 °С действие ферментов полностью не прекращается, хотя жизнедеятельность растений при этом резко снижается. Ферментативные процессы, как правило, не могут протекать при температуре выше 70 °С, так как ферменты, как и всякие белки, подвержены тепловой денатурации (разрушению структуры).

В связи с этим имеется необходимость исследовать влияние различных витаминных и ферментных добавок в рационе как на рост, развитие и продуктивность, так и на активность пищеварительных ферментов у цыплят-бройлеров и других животных.

Для определения активности амилазы органов пищеварения получают следующие ферментные материалы: содержимое двенадцатиперстной кишки 1: 10, содержимое тощей кишки 1: 10, содержимое подвздошной кишки 1: 10.

Определенный научный интерес представляет активность и характер распределения амилазы и содержащего в органах пищеварения, чтобы судить об интенсивности переваривания и всасывания углеводов в двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишках.

Амилазы - ферменты класса гидролаз, катализирующие гидролиз крахмала, гликогена и др. Амилаза участвует в гидролизе сахаров, превращает амилозу крахмала в глюкозу и мальтозу. Амилаза обладает слабокислыми свойствами. Ионы Са и Сl активируют ее. Фермент присутствует во всех тканях животных и растений, также в микроорганизмах. По активности ферменты из разных источников значительно отличаются друг от друга. Амилазы слюны, поджелудочной железы и слизистой кишечника участвуют в переваривании корма, амилаза печени расщепляет гликоген [3].

Функции. Амилаза - гидролитический фермент - разлагает крахмал и гликоген до мальтозы. Амилаза образуется преимущественно в слюнных железах и поджелудочной железе, затем поступает

соответственно в ротовую полость или просвет 12-перстной кишки и участвует в переваривании углеводов корма. В сыворотке крови выделяют соответственно панкреатический и слюнный изоферменты амилазы. Слюна содержит значительное количество амилазы - фермента, принимающего участие в переваривании углеводов, а также фермента, расщепляющего белки. Все они активны только при щелочной или нейтральной реакции среды.

Амилазы специфичны у разных видов животных. Физиологическая роль их состоит в мобилизации запасов полисахаридов в клетках. Велико значение их в процессе пищеварения [1].

Цель работы – теоретическое и экспериментальное обоснование и определение активности фермента амилазы в органах пищеварения у цыплят-бройлеров при наличии различных кормовых добавок в основном рационе.

Методы исследования. Работа выполнена на цыплятах-бройлерах 42-дневного возраста, которые содержались в условиях вивария кафедры кормления, разведения и генетики животных по следующей схеме (таблица 1).

Были отобраны курочки и петушки. Рацион цыплят – комбикорм (ПК) вволю в соответствии с возрастом.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Особенности рациона
1 - контрольная	ОР
2 - опытная	ОР + 20 мл
3 - опытная	ОР+ 30 мл
4 - опытная	ОР+ 25 мл + 2% виноградные выжимки

Птицу забивали по 6 голов (3 курочки, 3 петушка), получали кровь и органы пищеварения (двенадцатиперстная кишка, печень, поджелудочная железа). Петлю двенадцатиперстной кишки изолировали путем наложения лигатуры от остальных отделов кишечника для сохранения положения содержимого.

Отбор материала для исследования проводился от каждого органа: печень - 3 г., содержимое двенадцатиперстной кишки - 2 г., поджелудочная железа - 2 г. Полученный материал разводили раствором Рингера (1:10), гомогенизировали и центрифугировали [6].

Активность амилазы в биологических жидкостях определяли по количеству гидролизованного ею растворимого крахмала (амилокластический метод) унифицированным методом Каравея в мг/сек. - л.

Метод Каравея основан на том, что амилаза расщепляет крахмал на продукты, не дающие цветной

реакции с йодом; по уменьшению интенсивности окраски судят об активности фермента [4].

Результаты исследования. Данные определения концентрации и активности амилазы и веса содержимого в двенадцатиперстной кишке, печени и поджелудочной железе цыплят - бройлеров представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы, распределение содержимого и активность амилазы у цыплят-бройлеров неравномерное и неоднотипное. Так, вес содержимого в 12-перстной кишке курочек и петушков колебался в пределах 1,8-5,7 г.

Так, активность амилазы содержимого составила в 12-перстной кишке от 0,108 до 0,279; в печени - от 0,85 до 0,374 и в поджелудочной железе от 0,70 до 0,182 мг/мин переваренного крахмала.

Таблица 2 - Влияние хлореллы на активность амилазы (мг/мин.) в органах пищеварения цыплят-бройлеров

Показатели у курочек	контрольная группа		1 опытная группа		2 опытная группа		3 опытная группа	
	1кур.	2кур.	1кур.	2 кур.	1кур.	2 кур.	1кур.	2кур.
Печень	0,106	0,121	0,039	0,122	0,053	0,261	0,223	0,239
12-перстная кишка	0,076	0,103	0,140	0,136	0,093	0,2	0,197	0,112
Поджелудочная железа	0,084	0,061	0,051	0,061	0,050	0,035	0,115	0,117
Показатели у петушков	контрольная группа		1 опытная группа		2 опытная группа		3 опытная группа	
	1пет.	2 пет.	1пет.	2 пет.	1пет.	2 пет.	1пет.	2пет.
Печень	0,100	0,112	0,035	0,047	0,058	0,067	0,124	0,135
12-перстная кишка	0,084	0,098	0,075	0,081	0,121	0,127	0,149	0,167
Поджелудочная железа	0,157	0,162	0,041	0,048	0,050	0,068	0,243	0,247

Результаты таблицы 2 свидетельствуют о том, что у всех подопытных птиц добавка хлореллы к основному рациону стимулировала выделение поджелудочного сока. Наблюдается активность амилазы в 4-х подопытных группах по сравнению с контрольной группой, соответственно у петушков на 0,130 мг/мл/мин в 4 группе и 0,106 мг/мл/мин – в контрольной группе.

Максимальная концентрация и активность амилазы содержится в двенадцатиперстной кишке (0,167 мг/мл/мин) - в два с половиной раза больше, чем в контрольной группе.

Известно, что количество содержимого в желудочно-кишечном тракте находится в зависимости от перистальтики, длины, диаметра кишечника, процесса переваривания и всасывания питательных веществ корма.

У птиц корм через желудочно-кишечный тракт проходит быстро, за 3-4 часа. Этот механизм адаптации, несомненно, имеет большое физиологическое значение для повышения уровня переваривания и всасывания питательных веществ корма [6].

Высокая активность амилазы в двенадцатиперстной кишке связана с поступлением богатого ферментами поджелудочного сока и желчи - активатора пищеварительных ферментов.

Следовательно, хлорелла (25 мл) плюс 2% массы виноградной выжимки стимулируют пищеварительную функцию поджелудочной железы, причем не только активность амилазы, но и протеолитическую активность по сравнению с контрольной группой.

Список литературы

1. Иванов А.А., Войнова О.А., Ксенофондов Д.А., Полякова Е.П. Скоблин, В.Г., Манапова А.Г. Сравнительная физиология животных; 2-е издание, стереотип. - Спб., 2015. - 416с.
2. Лысов В.Ф. Основы физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – М.: Колос, 2011.
3. Лысов В.Ф. Физиология и этология животных / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов и др. – М.: Колос, 2011.
4. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник. – М.: Колос, 2004. - С. 520.
5. Джамбулатов М.М., Алишейхов А.М., Ахмедханова Р.Р. Экологически чистые нетрадиционные кормовые добавки в кормлении птицы: монография. – Махачкала, 2004. - 166с.

Первая причина – это разрушение амилазы бактериями в желудке и передних отделах тонкого кишечника – там мало бактерий из-за соляной кислоты.

Вторая причина – это всасывание амилазы в кровь через слизистую тонкого кишечника. В пищеварительном тракте вид и количество фермента находятся в прямой зависимости от вида и количества субстрата. С увеличением количества определенного субстрата увеличивается и количество одноименного фермента, а с уменьшением количества или перевариванием его уменьшается количество фермента.

На основании результатов исследований можно предположить, что по мере переваривания и всасывания углеводов во внутреннюю среду высвобождается часть связанной с субстратом амилазы, которая всасывается в кровь вместе с продуктами расщепления.

Выводы:

1. Распределение и активность амилазы и содержимого в тонком кишечнике цыплят-бройлеров неравномерное:

а) кормовые добавки в рационе оказывают положительный эффект на процессы пищеварения;

б) концентрация амилазы в каудальном направлении кишечника уменьшается; больше всего ее в двенадцатиперстной кишке.

2. Хлорелла и виноградные выжимки усиливают секреторную деятельность поджелудочной железы и повышают активность амилазы в 2-2,5 раза.

6. Астарханов Ф.Г., Дагирова Ф.Н., Абдуллабеков Р. Активность амилазы в различных отделах пищеварительной системы цыплят-бройлеров // Проблемы развития АПК региона. – 2013. - № 3 (15).
7. Астарханов Ф.Г., Дагирова Ф.Н. Переваривание углеводов в различных отделах ЖКТ // Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Махачкала, 2016. - С. 144-147.
8. Астарханов Ф.Г., Дагирова Ф.Н. Активность и распределение амилазы в тонком кишечнике цыплят-бройлеров // Проблемы развития АПК региона. – 2016. - №1-3 (15). – С. 60-63.
9. Алиева С.М., Ахмедханова Р.Р., Астарханова Т.С. Применение в комбикормах цыплят-бройлеров местных кормовых средств натурального происхождения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 117. - С. 1314-1325.

References

1. Ivanov A.A., Voynova O.A., Ksenofondov D.A., Polyakova E.P., Skoblin, V.G., Mannapova A.G. *Sravnitel'naya fiziologiya zhivotnykh*, 2015.
2. Lysov V.F., Maksimov V.I. *Osnovy fiziologii i etologii zhivotnykh*. Moscow, Kolos, 2011.
3. Lysov V.F., Ippolitova T.V., Maksimov V.I. *Fiziologiya i etologiya zhivotnykh*. Moscow, Kolos, 2011.
4. Kondrakhin I.P. *Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki*. Moscow, Kolos, 2004, 520 p.
5. Dzhambulatov M.M., Alisheykhov A.M., Akhmedkhanova R.R. *Ekologicheski chistyye netraditsionnyye kormovyye dobavki v kormlenii ptitsy*. Monografiya, Makhachkala, 2004, 166 p.
6. Astarkhanov F.G., Dagirova F.N., Abdullabekov R. *Aktivnost' amilazy v razlichnykh otdelakh pishchevaritel'noy sistemy tsyplyat-broylerov*. *Problemy razvitiya APK regiona*, Makhachkala, no. 3 (15), 2013.
7. Astarkhanov F.G., Dagirova F.N. *Perevarivaniye uglevodov v razlichnykh otdelakh ZHKT*. *Aktual'nyye voprosy APK v sovremennykh usloviyakh razvitiya strany, sbornik nauchnykh trudov Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem*, Makhachkala, 2016, pp. 144-147.
8. Astarkhanov F.G., Dagirova F.N. *Aktivnost' i raspredeleniye amilazy v tonkom kishchechnike tsyplyat-broylerov*. *Problemy razvitiya APK regiona, Nauchno-prakticheskiy zhurnal*, no.1-3-15 (15), Makhachkala, 2016, pp. 60-63.
9. Alieva S.M., Akhmedkhanova R.R., Astarkhanova T.S. *Primenenie v kombikormakh tsyplyat-broylerov mestnykh kormovykh sredstv natural'nogo proiskhozhdeniy*, *Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2016, no. 117, pp. 1314-1325.

УДК 619.616.993

ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ ЖВАЧНЫХ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

М.М. ЗУБАЙРОВА, д-р. биол. наук, профессор
А.М. АТАЕВ, д-р. вет. наук, профессор
Н.Т. КАРСАКОВ, д-р. вет. наук, профессор
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, д-р. вет. наук, профессор
Т.Н. АШУРБЕКОВА, канд. биол. наук, доцент
 ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

HELMINTS OF DOMESTIC RUMINANTS AND SPECIAL FEATURES OF THEIR DISTRIBUTION IN THE SOUTH-EAST REGION OF THE NORTH CAUCASUS

M.M. ZUBAIROVA, Doctor of Biological Sciences, Professor
A. M. ATAEV, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
N.T. KARSAKOV, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Z.M. DGAMBULATOV, Doctor of Biological Sciences, Professor
T.N. ASHURBEKOVA, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Домашних жвачных животных заражают на юго-востоке Северного Кавказа 63 вида гельминтов, типичных для данной группы скота и в целом для региона; экстенсивность инвазии - 0,8-67,5%, интенсивность инвазии - 1-3860 раз. Овцы интенсивно заражены гельминтами, чем остальные домашние жвачные, особенно опасными в эпизоотологическом отношении видами - фасциолы, дикроцелии, парамфистоматиды, аноплоцефалы, личиночные тенииды и представители подотряда Strongylata. Буйволы от 2 до 10 раз слабее

инвазированы гельминтами, чем другие домашние жвачные. Большинство видов гельминтов заражают домашних жвачных в биоценозах равнинного, предгорного поясов. В горах выше 2500 метров над уровнем моря резко ограничены количественные, качественные показатели зараженности. Домашние жвачные всегда инвазированы смешанными инвазиями гельминтов от 3 до 17 видов; моноинвазии регистрируются только у молодняка от 4 до 6 месяцев.

Паразитарные системы «домашние жвачные - гельминты» надежно функционируют в равнинном, предгорном поясах и в горах до 2000 м над уровнем моря.

Ключевые слова: гельминт, домашние животные, инвазия, овца, буйвол, Дагестан, Северный Кавказ.

Abstract. Domestic ruminants in the southeast of the North Caucasus are infected with 63 species of helminths typical for this group of cattle and in general for the region, the prevalence is 0.8-67.5%, the intensity of invasion is 1-3860 times. Sheep are intensely infected with helminths, than other domestic ruminants, especially dangerous in epizootic terms: fasciolae, dicrocoelia, paramfistomatids, anopliphagus, larvae, and representatives of the suborder Stro ngylata. Buffalos 2 to 10 times less invasive helminths than other domestic ruminants. Most species of helminths infect domestic ruminants in biocinosis of the plains, foothill belts. In the mountains above 2500 meters above sea level, quantitative, qualitative indicators of contamination are sharply limited. Home ruminants are always invaded by mixed invasions of helminths from 3 to 17 species, monoinvasions are registered only in young animals from 4 to 6 months.

Parasitic systems "domestic ruminants - helminths" function reliably in the plains, foothills and mountains up to 2000 m above sea level.

Keywords: helminths, domestic, invasion, Sheep, Buffaloes, Dagestan, North Caucasus..

Введение. Домашних жвачных животных заражают на юго-востоке Северного Кавказа 63 вида гельминтов, в том числе 5 из класса трематод, 8 цестод и 50 нематод. У овец зарегистрировано 54 вида, соответственно крупного рогатого скота - 55, буйвола - 49. В фауне гельминтов домашних жвачных 26 био-, 37 геогельминтов. Алиментарно заражают животных 55 видов, трансмиссивно - 5, при слизывании слезной жидкости - 3. Возбудителями зоонозов являются Fasciola hepatica L., 1758, F. gigantica (Cobbold, 1856), Dicrocoelium lanceatum Stiles et Hassal, 1896, Taeniarhynchus saginatus larvae (Goeze, 1782), Echinococcus granulosus larvae (Batsch, 1786) и потенциально Trichostrongylus axei (Cobbold, 1879), T.vitrinus Looss, 1905, Haemonchus contortus (Rud.. 1803), Gongylonema pulchrum (Molin 1857).

Экстенсивность инвазии (ЭИ) овец гельминтами варьирует в 0,8-67,5%, интенсивность инвазии (ИИ) 2-3860 экз.; соответственно крупного рогатого скота - 0,8-55,0% и 3-2130 экз., буйвола - 0,8-27,5% и 2-164 экз. В среднем на исследованное животное отмечено 48,6± 1,26 экз./гол. трематод; 5,3±0,32 экз./гол. цестод; 69,8±1,94 экз./гол. нематод. Овцы практически всегда инвазированы смешанными инвазиями гельминтов от 4 до 17 видов; крупный рогатый скот - 3-12, буйволы - 3-8.

В предгорном, горном поясах не зарегистрированы Fasciola gigantica (Cobbold, 1856), Paramphistomum cervi (Zeder, 1790), Calicophorum calicophorum (Fischöeder, 1901), Bunostomum phlebotomum (Railliet, 1900), виды родов Oesophagostomum Molin, 1861; Ostartagia Ransom, 1907; Cooperia Ransom, 1907.

Только овцы инвазированы Multiceps multiceps Kuchenmeister, 1853 larvae; Dictyocaulus filaria (Rud., 1809); лишь у крупного рогатого скота зарегистрированы Dictyocaulus viviparus (Bloch, 1782), Onchocerca gutturosa (Neumann, 1910); O. lienalis (Stiles, 1892);

Stefanofilaria assamensis Pande, 1936; S. stilesi Chitwood, 1934, Neascaris vitulorum (Goeze, 1782). Виды, свойственные только буйволу, не обнаружены. Общими для всех видов домашних жвачных животных являются 39 видов гельминтов.

На юго-востоке Северного Кавказа в хозяйствах разных форм собственности содержатся около 1 млн крупного рогатого скота, 4,5 млн овец и 40 тысяч буйволов (встречаются только в равнинном поясе).

Гельминты отдельных видов домашних животных, конкретные, систематические группы возбудителей изучены в регионе исследователями [1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10;11;12,13,14].

В литературе нет обобщающих материалов по фауне гельминтов домашних жвачных животных на юго-востоке Северного Кавказа, особенностям распространения в разрезе высотной поясности и приуроченности их к определенному хозяину. Вместе с тем вопрос о специфичности, т.е. о приуроченности паразитов к одному определенному хозяину или группе хозяев является одним из основных вопросов современной паразитологии. Правильное понимание специфичности дает возможность решить, какие паразиты и при каких условиях наиболее легко заражают данное животное, заранее установить, будет ли это животное при акклиматизации в новой местности практически свободно от паразитов или, наоборот, подвергнется нападению большого числа местных паразитов; наконец, не станет ли оно само источником инвазии для местной фауны.

Вопрос специфичности при правильном понимании дает возможность объективно уяснить эволюцию и формообразование паразитов.

Данная статья посвящена изучению фауны гельминтов домашних жвачных на юго-востоке Северного Кавказа, в сложном природно-климатическом, экологическом отношениях регионе. Паразитарные системы «домашние жвачные - гель-

минты» в экосистемах региона многократно биологически защищены, агрессивно активны, что требует регулярного мониторинга эпизоотической ситуации и разработки эффективных мер борьбы с ними.

Материал и методы

В 2003-2016 годы исследовано по 120 голов овец, крупного рогатого скота, буйволов трех возрастных групп (молодняк до 1 года; от 1 года до 2 лет; старше 2 лет) по сезонам года в разрезе высотной поясности. Копрологически изучены 3000 проб фекалий. Исследовано 200 проб крови; у 180 животных промыты глаза 3% раствором борной кислоты; у 120 голов взяты биопсии кожи на брюшной поверхности перед выменем и с внутренней стороны ушной раковины.

В работе использованы методы полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину, последовательного промывания фекалий, флотации с насыщенным раствором аммиачной селитры по Котельникову, Хренову, Бермана-Орлова, дермолярвоскопию по Куликовой.

Исследования крови проводились по Гнединой. Глаза животных исследовались методами, принятыми в ветеринарной клинической диагностике.

По большинству видов гельминтов материалы анализируются по 10 и более кратным подтверждением, полученным в течение 13 лет.

Анализ результатов

Домашние жвачные животные заражаются на юго-востоке Северного Кавказа 63 видами гельминтов (таблица); овцы – 54; крупный рогатый скот – 55; буйволы – 49; в том числе 26 био- и 37 геогельминтов. Животные алиментарно заражаются 55 видами, трансмиссивно – 5, при слизывании промежуточными хозяевами (мухи) слезной жидкости – 3. Специфичны для овец *Dictyocaulus filaria* (Rud., 1809) крупного рогатого скота – *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782); *Neascaris vitulorum* (Goeze, 1782); *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1827); *Th. gulosa* Railliet et Henry, 1910; *Th. skrjbini* Erschov, 1928; *Onchocerca gutturosa* (Neumann, 1910); *O. lienalis* (Stiles, 1892); *Stefanofilaria assamensis* Pande, 1936; *S. stilesi* Chitwood, 1934.

Моногостальных для буйвола видов гельминтов не обнаружено. Остальная фауна гельминтов является широкоспецифичными для домашних жвачных видами. В целом фауна гельминтов типичная для домашних жвачных, а некоторые из них и для других видов животных. Общими для домашних животных являются 39 видов гельминтов. Возбудителями зоонозов являются *Fasciola hepatica* L., 1758. *F. gigantica* (Cobbold, 1856), *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassal, 1896, *Taeniarhynchus saginatus* larvae (Goeze, 1782), *Echinococcus granulosus* larvae (Batsch, 1786) и потенциально *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879), *T.vitrinus* Looss, 1905, *Haemonchus contortus* (Rud., 1803), *Gongylonema pulchrum* (Molin, 1857).

Гельминты заражают домашних жвачных в

широком диапазоне экстенсивности инвазии (ЭИ) 0,8-67,5%, интенсивности инвазии 1-3860 экз., в среднем на одно животное 56±237 экз./гол.

Отдельные виды гельминтов заражают овец ЭИ 0,8-67,5%, ИИ 1-3860 экз.; крупный рогатый скот соответственно 0,8-55,0% и 2-2300 экз.; буйволов 0,8-271,5% и 2-164 экз.

Все годы исследований высокие показатели зараженности овец – ЭИ 21,6-67,5%, ИИ 2-3860 экз. – выявлены фасциолами, дикроцелиями, тенуикольным цистицерком, личинками эхинококкуса, хабертиями, из буностом – *Bunostomum trigonocephalum*, трихостронгилюсами; из нематодирусов – *Nematodirus filicollis*, *N.spathiger*, *Dictyocaulus filaria*, *Gongylonema pulchrum*. Высокие значения ЭИ 18,3-55,0%, ИИ 9-2300 экз. отмечены у крупного рогатого скота *F. hepatica*, *F. gigantica*, *D.lanceatum*, *T.hydatigena* (l), *S.papillosus*, *Ch.ovina*, *B. trigonocephalum*, *T.axei*, *T. capricola*, *T. vitrinus*, *H. contortus*, *N. filicollis*, *N.spathiger*, *O. gutturosa*, *G.pulchrum*. Буйволы интенсивно инвазированы ЭИ 17,5-27,5%, ИИ 6-164 экз. фасциолами, дикроцелиями, хабертиями, гонгилонемами.

Овец слабо заражают ЭИ 0,8-8,3%, ИИ 1-12 экз. мультицессы (1), стронгилоидесы, *B.phlebotomum*, виды родов *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Maramastrongylus*, *Marshallagia*, *Cooperia*, *N.oiratianus*, *N. abnormalis*, *N. dogel*, *N. andreevi*, виды *Protostrongylus*, *Setaria*, *Trichocephalus*. Крупный рогатый скот, буйволы ограничено заражены, ЭИ 0,8-8,3, ИИ 2-12 экз., парамфистоматидами, аноплоцефалидами, бовисным цистицерком, эзофагостомами, буностомами, трихостронгилидами (исключение *H.contortus* и *N.filicollis*), диктиокаулюсами, протостронгилидами, неаскарисами, телязиями, сетариями, трихоцефалами.

Суммарная зараженность овец гельминтами в равнинном поясе варьирует ЭИ 91,0-96,0%, ИИ 1-3860 экз.; соответственно крупного рогатого скота 84,0-87,0% и 2-2300 экз.; буйволов 48,0-51,5% и 2-164 экз.; в предгорном 91,5-95,7% и 2-3900 экз., 82,0-85,4% и 2-2160 экз., 45,6-49,3 и 2-108 экз., в горах до 2000 м.н.у.м. – 60,0-63,0% и 1-186 экз., 30,0-33,2 и 2-83 экз.

Домашних жвачных гельминты всегда заражают в смешанных инвазиях. Овцы в равнинном, предгорном поясах инвазированы от 4 до 17 видами одновременно, где общая их численность может достигать 3-5 тысяч экз.; соответственно крупный рогатый скот – 3-12 и 3,5-4,3 тысяч экз.; буйволы 4-8 и 300-450 экз.; в горах до 2000 м.н.у.м. – 4-10 и 250-380 экз., 3500 м.н.у.м. – 3-6 и 140-170 экз.

Моноинвазии гельминтов регистрируются крайне редко в равнинном, предгорном поясах и только среди молодняка и домашних жвачных от 4-6 месяцев – это *H.contortus*, *M.expansa* *N.filicollis*, *N.spathiger*, *D.fiaria*, *D. viviparus*, *C. cerebral is* (у ягнят), *S.papillosus* (у телят), *T.axei*, *T.vitrinus*, ЭИ 2,0-3,5%, ИИ 1-6 экз.

Таблица - Фауна гельминтов домашних жвачных на юго-востоке Северного Кавказа

№ п/п	Вид гельминта	Исследовано 360		Экстенсивность инвазии овец		Экстенсивность инвазии КРС	
		заражено число / %	ИИ	мин- макс	μ±m экз/гол.	мин-макс число / %	ИИ μ±m экз/гол.
1	<i>Fasciola hepatica</i> L., 1758	40/33,3	3-103	36/30,0	9-88	16/13,3	12-16
2	<i>F. gigantica</i> (Cobbold, 1856)	36/30,0	2-153	34/28,3	17-63	16/12,5	10-34
3	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> (Stiles et Hassal, 1896)	81/67,5	45-2065	66/55,0	92-2300	33/27,5	87-164
4	<i>Paramphistomum cervi</i> (Zeder, 1990)	21/17,5	18-89	12/10,0	14-161	11/9,1	9-42
5	<i>Calicijphorum calicophorum</i> (Fichoeder, 1901)	18/15,0	14-49	8/6,6	7-180	10/8,3	14-32
6	<i>Moniezia expansa</i> (Rud, 1810)	86/71,6	8-32	8/6,6	8-23	6/5,0	3-8
7	<i>M. benedeni</i> (Moniez, 1879)	60/50,0	3-27	7/5,8	3-8	4/3,3	2-5
8	<i>Avitellina centripunctata</i> (Rivolta, 1874)	30/25,0	4-28	4/3,3	3-10	3/2,5	3-5
9	<i>Thysaniezia giardi</i> (Moniez, 1879)	28/23,3	2-15	3/2,5	4-9	2/1,7	2-5
10	<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766) larvae	38/31,6	4-26	30/25,0	5-17	16/13,3	6-8
11	<i>Taeniarhynchus saginatus</i> (Goeze, 1782) larvae	-	-	1/0,8	25	1/0,8	5
12	<i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch, 1786) larvae	40/33,3	3-73	19/16,8	8-31	10/8,3	8-12
13	<i>Multiceps multiceps</i> Kuchenmeister, 1853 larvae	1/0,8	1	-	-	-	-
14	<i>Strongyloides papillosus</i> (Wedl., 1856)	2/1,6	3-7	24/20,0	13-72	2/1,6	3-7
15	<i>Chabertia ovina</i> (Fabricius, 1788)	37/30,8	7-141	38/31,6	8-182	21/17,5	7-36
16	<i>Bunostomum trigenocephalum</i> (Rud., 1808)	53/44,1	5-268	36/30,0	18-184	8/6,6	21-53
17	<i>B.phlebotomum</i> (Railliet, 1900)	12/10,0	3-22	16/13,3	4-18	6/5,0	6-12
18	<i>Oesophagostomum radiatum</i> (Rud., 1803)	10/8,3	8-19	6/5,0	8-18	4/3,3	5-11
19	<i>Oe. venulosum</i> (Rud., 1809)	10/8,3	2-7	4/3,3	6-14	2/1,6	3-7
20	<i>Oe. columbianum</i> (Curtice, 1890)	9/7,5	1-3	3/2,5	4-7	1/0,8	4
21	<i>Trichostongylus axei</i> (Cobbold, 1879)	44/36,6	11-768	10/8,3	33-124	2/1,6	25-46
22	<i>T. capricola</i> Ransom, 1907	31/25,8	7-106	8/6,6	12-83	3/2,5	3-21
23	<i>T. colubriformis</i> (Giles, 1829)	26/21,6	4-26	3/2,5	8-29	2/1,6	13-10
24	<i>T. skrjabini</i> Kalantarian, 1928	27/22,5	8-48	3/2,5	9-17	4/3,3	6-8
25	<i>T. vitrinus</i> Looss, 1905	41/34,1	21-219	10/8,3	11-77	4/3,3	7-29
26	<i>Ostertagia ostertagi</i> (Stiles, 1892)	10/8,3	9-18	5/4,1	9-13	2/1,6	7-11
27	<i>O. circumcincta</i> (Stadelman, 1894)	10/8,3	7-16	-	-	-	-
28	<i>O. occidentalis</i> Ransom, 1907	9/7,5	12-20	-	-	-	-
29	<i>O. leptospicularis</i> Assadov, 1953	4/3,3	2-8	3/2,5	8-12	2/1,6	3-6
30	<i>O. antipini</i> Matschulsky, 1950	5/4,1	3-8	3/2,5	6-15	1/0,8	4-8
31	<i>Ostertagia trifurcata</i> (Ransom, 1907)	4/3,3	3-6	-	-	-	-
32	<i>Maramostongylus daghestanica</i> (Altaev, 1952)	3/2,5	5-9	-	-	1/0,8	4-13
33	<i>Marshallagia marshalli</i> (Ransom, 1907)	8/6,6	4-10	4/3,3	8-14	5/4,1	7-12
34	<i>Marschallagia schikobalovi</i> Altaev, 1952	2/1,6	3-6	-	-	-	-
35	<i>Haemonchus contortus</i> (Rud., 1803)	44/36,6	68-3860	37/30,8	76-2130	21/17,5	68-120
36	<i>Cooperia oncophora</i> (Railliet, 1898)	10/8,3	6-18	6/5,0	9-18	4/3,3	7-15
37	<i>C. punctata</i> (Linstow, 1906)	10/8,3	8-10	3/2,5	5-12	2/1,6	3-9
38	<i>C. zurnaboda</i> Antipin, 1931	9/7,5	3-12	4/3,3	6-10	2/1,6	3-7
39	<i>Nematodirus filicollis</i> (Rud., 1802)	40/33,3	12-216	44/36,6	14-127	21/17,5	9-42
40	<i>N. helvetianus</i> May, 1920	21/17,5	8-56	10/8,3	9-53	6/5,0	5-31
41	<i>N. oiratianus</i> Rajevskaja, 1929	10/8,3	6-23	7/5,8	5-12	5/2,5	4-15
42	<i>N. abnormalis</i> May, 1920	9/8,5	3-8	-	-	-	-
43	<i>N. spathiger</i> (Railliet, 1896)	44/36,6	17-440	40/33,3	12-123	21/17,5	8-32
44	<i>N. dogeli</i> Sokolova, 1948	4/3,3	3-9	-	-	-	-
45	<i>N. andreevi</i> Popova, 1952	5/4,1	3-6	-	-	-	-
46	<i>Dictyocaulus filaria</i> (Rud., 1809)	30/25,0	9-58	-	-	-	-
47	<i>D. viviparus</i> (Bloch, 1782)	-	-	6/5,0	11-23	3/2,5	4-10
48	<i>Protostrongylus kochi</i> (Schulz, Orlov et Kutass, 1933) Chitwood et Chitwood, 1938	10/8,0	10-20	1/0,8	7	-	-
49	<i>P. hobmaieri</i> (Sch., Orl. et Kut, 1933)	9/7,5	4-8	1/0,8	5	-	-
50	<i>Cystocaulus nigrescens</i> (Jerke, 1911) Sch., Orl. jft Kut, 1933	6/5,0	3-22	1/0,8	8	-	-
51	<i>Mullerius capillaris</i> (Mul., 1889) Camer., 1927	7/5,8	3-5	1/0,8	6	-	-
52	<i>Neascaris vitulorum</i> (Goeze, 1782)	-	-	6/5,0	8-17	4/3,3	3-6
53	<i>Thelazia rhodesi</i> (Desmarest, 1827)	-	-	4/3,3	6-11	2/1,6	5-7
54	<i>Th. gulosa</i> Railliet et Henry, 1910	-	-	3/2,5	6-9	2/1,6	3-5
55	<i>Th. skrjabini</i> Erschov, 1928	-	-	1/0,8	4	1/0,8	2
56	<i>Gongylonema pulchrum</i> (Molin, 1857)	26/21,6	7-30	26/21,6	8-27	10-8,0	9-13
57	<i>Onchocerca gutturosa</i> (Neumann, 1910)	-	-	25/28,3	9-18	-	-
58	<i>O. lienalis</i> (Stiles, 1892)	-	-	21/17,5	6-16	-	-
59	<i>Stefanofilaria assamensis</i> Pande, 1936	-	-	20/16,6	5-8	-	-
60	<i>S. stilesi</i> Chitwood, 1934	-	-	17/14,1	3-5	-	-
61	<i>Setaria labiato-papillosa</i> (Alessandrini, 1838)	2/1,6	1-2	10/8,0	2-11	1-0,8	2-4
62	<i>Trichocephalis ovis</i> Abilgaard, 1795	9/7,5	5-16	6/5,0	7-24	3/2,5	3-9
63	<i>T. skjabini</i> (Baskakow, 1924)	10/8,0	9-15	9/7,5	5-18	5/4,1	3-11

Гельминты заражают домашних жвачных в основном на пастбищах, исключение - личиночные тенииды, виды спирурат, филяриат.

Животные заражаются гельминтами в экосистемах равнинного, предгорного поясов с апреля по конец ноября; а в годы, когда зимы теплые (7 из 10 годов), до 10 месяцев. Заражение домашних жвачных дикроцелиями, мониезиями, протостронгилидами, видами спирурат, филяриат происходит со второй половины апреля до середины октября. В горах до 2000 м.н.у.м. гельминты заражают животных с июня по конец сентября; до 3000 м.н.у.м. - со второй половины июля и до середины сентября.

На юго-востоке Северного Кавказа высокую численность популяции в окончательном хозяине имеют фасциолы, дикроцелии, эхинококкусы, тении гидатигенные (собаки инвазированы соответственно до 50,0 и 38,0%), мониезии, стронгилята дыхательного диктиокаулюсы (у овец), пищеварительного (хабертии, буностомы, трихостронгилюсы, нематодирусы, гемонхусы, гонгилолемы) трактов.

Зараженность буйвола гельминтами в два и более раз меньше, чем у крупного рогатого скота и до 10 раз, чем у овец. Большинство пастбищ являются общими для домашних жвачных, а крупный рогатый скот, буйволы выпасаются всегда вместе в общих стадах. Указанные низкие показатели экстенсивности, интенсивности инвазии буйволов гельминтами связаны с высокой естественной резистентностью этого животного, что приводит к резкому ограниченно приживаемости гельминтов в организме, что ранее отмечено нами [2;9], хотя они заражаются возбудителями гельминтозов, по-видимому, с одинаковой интенсивностью.

В равнинном поясе Дагестана на количественные, качественные показатели зараженности домашних жвачных гельминтами большое влияние оказывают природные, экологические факторы в биотопах пастбищ. Так, численность популяции гельминтов высокая на низинных увлажненных угодьях, где оптимальная влажность, температура и богатый травостой - соответственно, высокие показатели зараженности животных.

Поэтому в этих биоценозах равнинного пояса паразитарные системы «домашние жвачные - гельминты» функционируют надежно и многократно защищены во всех звеньях эпизоотической цепи, а также агрессивно активны. На солончачковых, степных (богарных), полупустынных пастбищах равнинного, предгорного поясов, где низкая влажность, высокая температура (летом и в начале осени до +50°C и более воздуха и почвы), численность популяции гельминтов низкая, резко ограничена в биотопах, соответственно зараженность домашних жвачных гельминтами слабая, особенно видами трематод, цестод (исключение эхинококкусы), большинства нематод.

Интенсивная зараженность домашних жвачных гельминтами способствует росту численности попу-

ляции в биотопах, в организме животных. Указанному способствуют благоприятные факторы экологии равнинного, предгорного поясов в течение 220 дней в году; продолжительность периода инвазирования поголовья в течение 11 месяцев в году; высокая плотность скота на 1 га площади угодий - до 3 крупного рогатого скота и 8-10 овец при норме соответственно 1 и 5; бедность растительности на пастбищах; отсутствие системных мер борьбы с гельминтозами.

В предгорном, горном поясах региона домашние жвачные не заражены *F.gigantica*, *P.cervi*, *C.colicophorum*, *B.phlebotomum* и видами родов *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Cooperia*.

В горах от 2500 до 3000 м.н.у.м. домашние жвачные заражены *M.expansa*, *M.benedeni* (только овцы), личинками *E.granulosus*, *T.hydatigena* *B.trigonocephalum*, *N.spathiger* (овцы), *T.ovis* (овцы), *G.pulchrum* с низкими показателями ЭИ 0,8-5,4%, ИИ 2-11 экз., в среднем 4,3±0,48 экз./гол.

Местный (аборигенный) крупный рогатый скот, который выращивается только в горах от 2000 м.н.у.м. и выше, инвазирован слабо *F.hepatica*, *D.lanceatum*, *E.granulosus* (I), *T.hydatigena* (I), *Ch.ovina*, *B.trigonocephalum*, *N.filicollis*, *N.spathiger*, *T.ovis*, ЭИ 1,5-5,3%, ИИ 2-19 экз., в среднем 8,7±0,39 экз./гол.

При формировании групп откорма молодняка крупного рогатого скота в 4-6 месячном возрасте за счет поголовья выпасавшихся на неблагополучных пастбищах отмечается их зараженность стронгилятами пищеварительного, дыхательного трактов, фасциолами, видами анопцефалат, ЭИ 5,0-9,3%, И 4-13 экз., в среднем 7,4±0,42 экз./гол. А когда группы откорма формируются за счет телят 1 месяца, то они свободны от гельминтов.

Таким образом, домашних жвачных животных заражают на юго-востоке Северного Кавказа 63 вида гельминтов, типичных для данной группы скота и в целом для региона ЭИ 0,8-67,5%, ИИ 1-3860 экз. Овцы интенсивно заражены гельминтами, чем остальные домашние жвачные, особенно опасными в эпизоотическом отношении видами - *F.hepatica*, *F.gigantica*, *D.lanceatum*, *P.cervi*, *C.colicophorum*, *M.expansa*, *M.benedeni*, личиночные тенииды - *E.granulosus*, *C.tenuicollis* и представители подотряда *Strongylata* Railliet et Henry, 1913. Буйволы от 2 до 10 раз слабее инвазированы гельминтами, чем другие домашние жвачные. Большинство видов гельминтов заражают домашних жвачных в биоценозах равнинного, предгорного поясов. В горах выше 2500 м.н.у.м. резко ограничены количественные, качественные показатели зараженности. Домашние жвачные всегда инвазированы смешанными инвазиями гельминтов от 3 до 17 видов, моноинвазии регистрируются только у молодняка от 4 до 6 месяцев.

Паразитарные системы «домашние жвачные - гельминты» надежно функционируют в равнинном, предгорном поясах и в горах до 2000 м.н.у.м.

Список литературы

1. Алтаев А.Х. Изучение гельминтофауны овец и коз Дагестана и наблюдения по биологии *Trichostrongylus skrjabini*: автореф. дис. ... канд. вет. наук. - М.: ГЕЛАН, 1953. - 21с.
2. Атаев А.М. Эколого-эпизоотологический анализ фасциолёза животных и совершенствование мер борьбы с ним в юго-восточном регионе Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - М.: ВИГИС, 1990. - 40с.
3. Белиев С.-М.М. Эпизоотология стронгилятозов пищеварительного тракта овец и крупного рогатого скота в равнинной зоне Чеченской Республики и совершенствование мер борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М.: ВИГИС, 2009. - 21с.
4. Биттиров А.М. Формирование гельминтофаунистических комплексов животных на Центральном Кавказе и способы регуляции численности гельминтов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - М.: ВИГИС, 1999. - 43с.
5. Бочарова М.М. Эколого-популяционный анализ трематод *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassal 1896, *Fasciola hepatica* L., 1758 и их хозяев в условиях северных склонов Центрального Кавказа и Восточного Предкавказья: дис. ... д-ра биол. наук. - М.: ВИГИС, 1996. - 54с.
6. Зубаирова М.М. Спируриды крупного рогатого скота в юго-восточной части Северного Кавказа (видовой состав, распространение, биология, экология, совершенствование мер борьбы): дис. ... д-ра биол. наук. - М.: ВИГИС, 2011. - 42с.
7. Карсаков Н.Т. Гельминтозы овец в юго-восточном регионе Северного Кавказа и совершенствование мер борьбы: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - М.: ВИГИС, 2010. - 51с.
8. Колесников В.И. Эпизоотология стронгилятозов желудочно-кишечного тракта овец в Центральной части Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - М.: ВИГИС, 1992. - 36с.
9. Ургуев К.Р., Атаев А.М. Болезни овец. - Махачкала, 2004. - 395с.
10. Хуклаева М.Г. Биоэкологические особенности возбудителей фасциолёза домашних жвачных животных в Чеченской Республике и совершенствование мер борьбы. - М.: ВИГИС, 2009. - 22с.
11. Шамхалов В.М. Особенности эпизоотологии эхинококкоза, ценуроза, т.цистицеркоза и совершенствование мер борьбы с ними в юго-восточном регионе Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. - М.: ВИГИС, 1988. - 46с.
12. Шахтамирова Р.С. Биоэкология возбудителей мониезиоза домашних жвачных животных в Чеченской Республике и совершенствование мер борьбы: автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М.: ВИГИС. - 19с.
13. Атаев А.М. Современное состояние паразитозов жвачных в Дагестане и меры борьбы с ними // Проблемы развития АПК региона. - 2010. - Т. 2. - № 2. - С. 55-61.
14. Успенский А.В., Кабардиев С.Ш., Джамбулатов З.М., Биттиров А.М. Проблемы краевой патологии и профилактики опасных зоонозов в регионе Центрального Кавказа: сборник материалов научных работ д-ра биол. наук, профессора Биттирова А.М. «Теория и практика инновационного развития аграрной науки», посвящённый 55-летию со дня рождения / Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. - Махачкала, 2014. - С. 310-314.

References

1. Altaev A.Kh.. *Studying helminthofauna of sheep and goats of Dagestan and observation of the biology of Trichostrongylus skrjabini. Abstract. diss. Candidate of Biological Sciences. Moscow, GALAN, 1953, 21 p.*
2. Atayev A.M. *Ecological-epizootological analysis of fascioliasis in animals and improvement of measures to combat it in the southeastern region of the North Caucasus. Abstract. diss. Doct.vet.nauk. Moscow: VIGIS, 1990 40 p.*
3. Believ S.M.. *Epizootology of strongylatoses of the digestive tract of sheep and cattle in the flat zone of the Chechen Republic and improvement of measures to combat them. Abstract. diss. Candidate of Biological Sciences. Moscow, VIGIS, 2009. 21 p.*
4. Bittirov A.M. *Formation of helminthofauna complexes of animals in the Central Caucasus and ways of regulating the number of helminths. Abstract of the dissertation. diss. Doctor of biological science. Moscow, VIGIS, 1999, 43 p.*
5. Bocharova M.M. *Ecological and population analysis of trematodes Dicrocoelium lanceatum Stiles et Hassal 1896, Fasciola hepatica L., 1758 and their hosts in the conditions of the northern slopes of the Central Caucasus and the Eastern Ciscaucasia. Diss. Doctor of biological science. M.: VIGIS, 1996, 54 p.*
6. Zubairova M.M. *Spirurids of cattle in the southeastern part of the North Caucasus (species composition, distribution, biology, ecology, improvement of control measures), Diss. Doctor of biological science. Moscow, VIGIS, 2011, 42 p.*
7. Karsakov N.T. *Helminthozoonoses of sheep in the southeastern region of the North Caucasus and improvement of the measures of struggle. Author's abstract. diss. Doct.vet.nauk. Moscow, VIGIS, 2010, 51 p.*
8. Kolesnikov V.I. *Epizootology of strongylatoses of the gastrointestinal tract of sheep in the central part of the North Caucasus. Abstract. diss. Doct.vet.nauk. Moscow, VIGIS, 1992, 36 p.*
9. Urguev K. R., Ataev A.M. *Diseases of sheep. Makhachkala, 395 p.*
10. Yu. Khuklayeva, M.G. *Bioecological features of the causative agents of fascioliasis of domestic ruminant animals in the Chechen Republic and improvement of control measures. Moscow, VIGIS, 2009, 22 p.*
11. P. Shamkhalov V.M. *Features of epizootology of echinococcosis, cornucopia, t.cysticercosis and improvement*

of control measures in the southeastern region of the North Caucasus. Author's abstract. diss. Doct.vet.nauk. Moscow, VIGIS, 1988, 46 p.

12. Shakhtamirova R.S. Bioecology of pathogens of moniesiosis of domestic ruminant animals in the Chechen Republic and improvement of control measures. Abstract. diss. Candidate of Biological Sciences. Moscow, VIGIS. 19 p.

13. Ataev A.M. Current state of parasitic diseases in ruminants in Dagestan and measures to combat them. Development Problems of Regional Agro-Industrial Complex, 2010, Vol. 2, no. 2, pp. 55-61.

14. Uspenskiy A.V., Kabardiev S.Sh., Dzhambulatov Z.M., Bittirov A.M. Issues of pathology and prevention of zoonotic diseases in the regions of the Central Caucas. Theory and practice of innovative development of agricultural sciences, Caspian Zonal Research Veterinary Institute, Makhachkala, 2014, pp. 310-314.

УДК 636.32/38

МОЛОДАЯ БАРАНИНА - РЕЗЕРВ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА

Ш.М. МАГОМЕДОВ¹, канд. с.-х. наук

М.М. САДЫКОВ², канд. с.-х. наук

¹ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

LAMB IS THE RESERVE FOR INCREASING THE PRODUCTS OF SHEEP BREEDING

Sh.M., MAGOMEDOV¹, Candidate of Agricultural Sciences

M.M. SADYKOV², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

¹F.G. Kisriev Dagestan Research Institute of Agriculture, Makhachkala

²M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Приводятся результаты скрещивания маток дагестанской горной породы с баранами-производителями северокавказской породы.

Представлены данные о динамике живой массы, настрига и качества шерсти, результаты контрольного убоя баранчиков.

Ключевые слова: порода, северокавказская, дагестанская горная, скрещивание, живая масса, настриг, убой.

Abstract. The results of crossbreeding of the Dagestan Mountain breed with stud-rams of the North Caucasian breed are given.

The paper presents data on the dynamics of live weight, cutting and quality of wool, the results of control slaughter of sheep.

Keywords: breed, north Caucasus, Dagestan Mountain, crossbreeding, body weight, measurements, clipping.

В настоящее время в странах, где развито овцеводство, баранину производят в основном за счет реализации ягнят на мясо в возрасте 6-8 месяцев. Молодняк по сравнению со взрослыми выбракованными овцами даёт высокие приросты, лучше оплачивает корм.

Ягнятина и молодая баранина от дагестанской горной породы овец, выращенных в условиях горноотгонного овцеводства с разнообразным ботаническим составом, обладают высокими питательными качествами.

Производство молодой баранины зависит от количества маток в стаде. Увеличение удельного веса маток в стаде и реализация молодняка в год рождения, общий объем производства шерсти значительно повышается за счет стрижки ягнят. На такой важный резерв увеличения производства баранины в свое время обратил внимание академик М.Ф. Иванов.

Из отечественных пород северокавказская порода обусловлена высокой мясной и шерстной продуктивностью, а также хорошими приспособительными качествами для разведения в условиях резкоконтинентального климата. Об этом свидетельствуют литературные данные [1;2;3;4;5;6].

Дагестанская горная порода овец в настоящее время требует селекционного совершенствования, в первую очередь - увеличения скороспелости и мясной продуктивности, не ухудшая при этом уровня шерстной продуктивности.

На наш взгляд, определенный научный интерес представляет скрещивание маток дагестанской горной (ДГ) породы с баранами северокавказской (СК) породы.

С целью проведения исследований в агрофирме «Согратль» Гунибского района была сформирована группа маток дагестанской горной породы с учетом

происхождения, возраста, упитанности, типичности; и она осеменялась семенем баранов–производителей северокавказской породы, завезенных из племенного завода «Восток» Ставропольского края.

Живая масса является наиболее важным селекционным признаком, имеющим положительную связь с уровнем шерстной и мясной продуктивности. Учи-

тывая, что в новых экономических условиях хозяйствования снизился спрос на шерсть, в настоящее время спрос на молодую баранину многократно возрос. Из полученного приплода были сформированы подопытные группы, и изучена динамика живой массы (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы чистопородного и помесного молодняка, кг (M±m)

Возраст, мес.	Группа			
	опытная		контрольная	
	баранчики	ярочки	баранчики	ярочки
При рождении	5,0 ± 0,09	4,3±0,06	3,7±0,03	3,3±0,04
4	30,0± 0,47	27,9±0,18	24,6±0,85*	24,1±0,37*
12	51,8±0,64	45,6±0,62	49,6±0,25*	45,6±0,26

Как свидетельствуют данные таблицы, при рождении помесные баранчики превосходили чистопородных аналогов на 1,3 кг (35,1%), а помесные ярочки - на 1,0 кг (30,3%). В последующие возрастные периоды подопытные животные в условиях высокой обеспеченности сочными кормами на альпийских пастбищах росли и развивались более интенсивно. В 4-х месячном возрасте помесные баранчики имели живую массу 30,0 кг, а чистопородные - 24,6 кг. Разница в пользу первых составила 5,4 кг, или 21,9%; у ярочек соответственно 27,9 кг и 24,1 кг; разница - 3,8 кг, или 15,7% (P<0,05). При анализе показателей живой массы баранчиков в 12–месячном возрасте помесные превосходили чистопородных на 2,2 кг, или 4,4%

(P<0,01); у ярочек существенной разницы не установлено.

Анализ показателей среднесуточных приростов показал, что наиболее высокими они были как у баранчиков, так и ярочек в подсосный период от рождения до 4 месяцев. После отъема от матерей в последующий возрастной период среднесуточный прирост живой массы снизился, составил за весь период от рождения до 12 месяцев у помесных баранчиков 70,5 г; ярочек - 45,5 г; чистопородных - соответственно 52 г и 23 г.

Оценку мясной продуктивности проводили по методике ВИЖа (1978) путем контрольного убоя баранчиков из подопытных групп в возрасте 6,5 месяцев; основные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты контрольного убоя, кг (M± m)

Генотип	п	Предубойная масса	Масса туши	Убойный выход, %
СК х ДГ	3	37,5±0,55	16,0±0,29	42,1±0,37
ДГ	3	31,4±0,49	13,1±0,25	41,7±0,31

Анализируя результаты контрольного убоя баранчиков разных генотипов, можно сделать заключение, что чистопородные баранчики дагестанской породы по всем показателям уступали помесным сверстникам. В этом возрасте масса туши у помесных составила 16,0 кг, или больше на 2,9 кг - 1,2%, убойному выходу - на 1,0%.

При изучении морфологического состава туш подтверждается лучшая сочетаемость по сортовому и морфологическому составу у баранчиков (СК х ДГ). Соответственно коэффициент мясности у них на 3,85% выше.

Установлено также, что помесные баранчики превосходили контрольных: по настригу шерсти на 0,7 кг, или 13%; по длине шерсти на 2,4 см, или 20,3%.

Длина шерсти является основным признаком при стрижке поярка и его технологической переработке. Чем длиннее волокна шерсти, тем прочнее пряжа.

У ярочек разница по настригу соответственно

0,4 кг, или 8,7%; длине шерсти 1,7 см, или 14,9%. Как видим, во всех случаях разница достоверна (P<0,05), кроме настрига шерсти у ярочек. Тонина волокон у трех групп – 60 качества, у контрольных ярочек - 64 качества. Показатель коэффициентов неравномерности свидетельствует о хорошей уравниваемости шерсти, они меньше допустимых на 5-8%. Скрещивание овцематок дагестанской горной породы с северокавказскими баранами-производителями дает возможность создания современного технологического цикла производства ягнятины и молодой баранины, а также стричь поярковую шерсть. Руно приобретает более замкнутое строение, меньше загрязняется. Таким образом, на основании полученных результатов установлено, что помесные животные, полученные от маток (ДГ) породы и баранов (СК) породы обладали высокой интенсивностью роста и лучшей мясной и шерстной продуктивностью.

Можно констатировать целесообразность данного скрещивания для производства молодой баранины в условиях республики.

Список литературы

1. Абонеев В.В., Скорых Л.Н. Сравнительная характеристика продуктивности овец кавказской породы и ее помесей мясошерстными баранами // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2007. - №3. - С. 4-7.
2. Барсуков Ю.Г., Шайдулин И.Н. Рост, развитие и мясные качества баранчиков разных генотипов // Научные достижения АПК РФ. - 2010. - №12. - С. 65-66.
3. Бледнев В.А. Результаты скрещивания хакасских маток с баранами северокавказской породы // Интенсификация животноводства в Хакасии: сборник трудов Сибирского отд. ВАСХНИЛ. - 1989. - С. 9-15.
4. Магомедов Ш.М. Создать стадо овец кроссбредного типа / Ш.М. Магомедов, М.М. Садыков, Л. А. Рагимова // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - № 2. - С. 64-67.
5. Колосов Ю.А. Совершенствование овец сальской породы / Ю.А. Колосов, И.В. Засемчук, П.С. Кобыляцкий // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2012. - № 3. - С. 8-10.
6. Аюпов И.А. Эффективность скрещивания волгоградских маток с баранами северокавказской породы / И.А. Аюпов, А.И. Сивков, Н.И. Аюпов // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2012. - № 4. - С. 20-22.

References

1. Aboneev V.V., Skorykh L.N. Sravnitel'naya kharakteristika produktivnosti ovets kavkazskoy porody i ee pomesei myasosherstnyimi baranami. Ovtzy, kozy, sherstyanoie delo, 2007, no.3, pp. 4-7.
2. Barsukov Yu.G., Shaydul'in I.N. Rost, razvitie i myasnye kachestva baranchikov raznykh genotipov, Nauchnye dostizhenie APK RF, 2010, no. 12, pp. 65-66.
3. Blednev V.A. Rezul'taty skreshchivaniya khakasskikh matok s baranami severokavkazskoy porody, Intensi-fikatsiya zhivotnovodstva v Khakassii: sb.trudov Sibirskogo отд. VASKHNIL, 1989, pp. 9-15.
4. Magomedov Sh.M., Sadykov M.M., Ragimova L.A. Sozdat' stado ovets krossbrednogo tipa. Problemy razvitiya APK regiona, 2017, no. 2, pp. 64-67.
5. Kolosov Yu.A., Zasemchuk I.V., Kobyl'yatskiy P.S. Sovershenstvovanie ovets sal'skoy porody. Ovtzy, kozy, sherstyanoie delo, 2012, no. 3, pp. 8-10.
6. Ayupov I.A., Sivkov A.I., Ayupov N.I. Effektivnost' skreshchivaniya volgogradskikh matok s baranami severo-kavkazskoy porody. Ovtzy, kozy, sherstyanoie delo, 2012, no. 4, pp. 20-22.

УДК 632.122.1:[546.19:546.25/.28]:636.5

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАКОПЛЕНИЯ МЫШЬЯКА И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В
НЕКОТОРЫХ ТКАНЯХ И ОРГАНАХ КУР

С.С. ЧУБУРКОВА, канд. биол. наук, доцент
 А.Н. МУРЗАЕВА, канд. биол. наук, доцент
 Н.Г. ИСАЕВА, канд. с.-х. наук, доцент
 Р.Д. АТАЕВА, ст. преподаватель
 З.А. АЗИЗОВА, ст. преподаватель
 ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF ACCUMULATION OF ARSENIC AND HEAVY METALS IN
SOME TISSUES AND ORGANS OF HENS

S. S. CHUBURKOVA, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
 A. N. MURZAYEVA, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
 N. G. ISAYEVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
 R. D. ATAYEVA, Senior Lecturer
 Z. A. AZIZOVA, Senior Lecturer
 Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В работе представлены результаты исследования содержания мышьяка, свинца, кадмия и ртути в системе вода-почва-растения-животные в условиях селения Терекли-Мектеб Ногайского района Республики Дагестан. Установлено, что источником загрязнения растений, животных, продуктов питания мышьяком является артезианская вода, которая в течение многих лет используется для полива растений и выпашивания животных. Наиболее активно накапливается мышьяк в яйцах, в коже и перьях кур.

Ключевые слова: ткани и органы кур, артезианская вода, мышьяк, кадмий, свинец, ртуть, почва.

Abstract. The paper presents the results of a study of the content of arsenic, lead, cadmium and mercury in the water-soil-plant-animal system in the Terekli-Mekteb settlement of the Nogai district of the Republic of Dagestan. It has been established that arsenic water is the source of contamination of plants and animal food products with arsenic, which has been used for many years for watering plants and watering animals. The most active accumulation of arsenic was established in eggs, in the skin and feathers of hens.

Keywords: tissues and organs of chickens, artesian water, arsenic, cadmium, lead, mercury, soil.

Введение. Состояние окружающей среды и качество продуктов питания во многом определяют здоровье и продолжительность жизни людей. Накопление ядовитых веществ в воде, почве, растениях и организмах животных связано с хозяйственной деятельностью человека.

Особенно опасными токсическими веществами являются свинец, ртуть, кадмий и мышьяк. Эти элементы передаются по трофическим цепям и имеют особенность накапливаться в организмах, что приводит к нарушению работы эндокринной системы, росту бесплодия и онкологических заболеваний.

Свинец присутствует во всех компонентах природной среды. Он переносится с пылью, осаждаются атмосферными осадками, накапливается в почве, растениях, организмах животных. Увеличение концентрации свинца в природных средах, связанное с автотранспортом, использующим этилированный бензин, теплоэнергетическими установками, сжигающими каменный уголь, горнодобывающей промышленностью приводит к необратимым процессам в костях и печени людей [1].

Кадмий поступает в организм человека в основном из пищевых продуктов. Он негативно влияет на функции почек и желудочно-кишечного тракта. Другие проявления токсичности кадмия - анемия и остеопороз (из-за нарушения кадмием обмена железа и кальция в организме) [2].

Загрязнение среды кадмием и мышьяком происходит отходами черной и цветной металлургии, при производстве и использовании стройматериалов. Вместе с фосфорными удобрениями в почву вносится много свинца, кадмия и ртути [3;15;16].

Высокое содержание мышьяка в подземных водах является важной экологической проблемой для многих стран, среди которых Бангладеш, Чили, Тайвань, Индия, Китай, Аргентина, северо-западные районы США [4]. На формирование химического состава подземных вод влияют многие факторы: выщелачивание элементов из осадочных пород, окислительно-восстановительные процессы, реакции ионного обмена, восходящие тектонические движения и другие [5].

На территории России артезианские воды с повышенным содержанием мышьяка длительно используются населением, проживающим на территории Терско-Кумского артезианского бассейна, который охватывает северную часть Республики Дагестан. Артезианские воды в Ногайском районе являются главным источником питьевой воды, используются для хозяйственно-бытовых нужд и полива культурных растений [6].

Почва обладает способностью аккумулировать

мышьяк, а растения – поглощать и накапливать его в большом количестве. При использовании продуктов и питьевой воды с высоким содержанием мышьяка повышается риск возникновения онкологических заболеваний (рак кожи, диффузный меланоз) [7;12; 15;16].

Сотрудники кафедры химии Дагестанского ГАУ с 2016 года проводят системный анализ качества артезианской воды в селении Тerekли-Мектеб [8;9;10;11;13;14]. В процессе проведения мониторинговых работ был исследован химический состав воды из 24 скважин, отличающихся глубиной, местом расположения и сроком эксплуатации. Были выявлены скважины, в которых содержание мышьяка в 2-3 раза превышает ПДК. Например, в воде скважины, расположенной на территории ДРСУ, 30 мая 2017 года была зафиксирована концентрация мышьяка 0,143 мг/л, что соответствует 3 ПДК [10].

Мы поставили цель - выяснить содержание мышьяка и тяжелых металлов в системе вода-почва-растение-животное и определить, в каких тканях и органах кур накапливаются токсические вещества в большей степени.

Материал и методы исследования. Образцы растений, почвы и воды и биологический материал животных брали с приусадебного участка, расположенного в селении Тerekли-Мектеб, в районе ДРСУ, где артезианская вода с высоким содержанием мышьяка длительное время используется для хозяйственных нужд и выпашивания животных. Анализ содержания мышьяка, кадмия, ртути и свинца осуществлялся методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией «МГА-915МД» после соответствующей подготовки исходного материала.

Навески образцов почвы, высушенной до воздушно-сухого состояния и просеянной через сито с ячейками в 1 мм², экстрагировали десятикратным объемом 1М HCl и 1М HNO₃ в течение суток, затем экстракты отфильтровывали. В солянокислой вытяжке определяли содержание свинца и кадмия, а в азотнокислой – количество ртути и мышьяка.

Навески образцов растительного и животного материала разлагали при нагревании в смеси концентрированной кислоты и перекиси водорода. Полученную смесь разбавляли водой и использовали для определения тяжелых металлов и мышьяка методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Анализ полученных результатов показывает, что почва обладает большой адсорбционной способ-

ностью и накапливает токсические элементы в поверхностном слое, хотя их содержание и остается ниже ПДК. Основной кормовой злак биоценоза Свиной пальчатый накапливает мышьяк в 3 раза больше

ПДК, установленной для кормовых растений.

Распределение мышьяка и тяжелых металлов в органах и тканях кур представлено в таблице 2.

Таблица 1 - Содержание мышьяка и тяжелых металлов в воде, почве и растениях

Объект исследования	Pb мг/кг	Cd мг/кг	As мг/кг	Hg мг/кг
	ПДК для воды			
	0,01	0,001	0,05	0,0005
Вода 30.05.17	0,00026	0,000003	0,143	0
01.10.17	0,000087	0,000019	0,01	0
Почва, 0-20см	ПДК для почвы			0
	60	1,0	15	0,1
	3,3-5,6	0-0,02	0,15-0,16	0,011-0,017
ПДК для кормовых растений				
	5	0,03	0,5	0,05
Свиной пальчатый	0,47	0,015	1,5	0,012

Таблица 2 - Содержание мышьяка и тяжелых металлов в органах и тканях кур

Биологический материал	Pb мг/кг	Cd мг/кг	As мг/кг	Hg мг/кг
	ПДК для мяса птицы			
	0,5	0,05	0,1	0,03
Мышцы бедра (красные)	0,12	0,0042	0	0,011
Грудные мышцы (белые)	0,11	0,018	0,011	0,0035
Кожа	0,11	0,015	0,092	0,002
Подкожная жировая клетчатка	0,36	0,05	0	0,01
Костная ткань	0,47	0,008	0	0,05
ПДК для внутренних органов				
	0,6	0,3	1,0	0,1
Желудок	0,11	0,02	0,17	0,01
Жир внутренний	0,23	0,02	0,88	0,0067
ПДК для яиц				
	0,3	0,01	0,1	0,02
Яйца	0,17	0,0011	0,44	0,016
ПДК для перьев				
Перья	0,54-0,72	0,01-0,04	1,4- 2,2	0,04

Анализ полученных результатов показывает, что наиболее активно накапливают свинец костная ткань и подкожная жировая клетчатка. Наибольшая концентрация мышьяка отмечается во внутренностях - в мышцах желудка и внутреннем жире. Содержание мышьяка в яйцах превышает ПДК в 4,4 раза. В перьях птиц отмечено самые высокие концентрации всех токсических элементов. Это можно объяснить тем, что кератин, который образует перья и содержит много серосодержащей аминокислоты цистеина, связыва-

ет мышьяк и тяжелые металлы, тем самым способствуя выведению их из организма.

Выводы:

1) Свинец в наибольшей степени накапливается в костной ткани и подкожной жировой клетчатке кур.

2) Мышьяк откладывается во внутренних органах и яйцах.

3) Перья отличаются высокой концентрацией всех тяжелых металлов и мышьяка.

Список литературы

1. Ясаманов Н.Я. Основы геоэкологии. – М.: Академия, 2003. - 346с.
2. Плеханова В.А. Проблема нормирования содержания кадмия в почве // Вестник Казанского государственного энергетического университета. - 2010. - №2 (5). - С. 55-59.
3. Агроэкология / Под редакцией Черникова В.А. и Чекереса А.М. – М.: Колос, 2000. - С. 185-188.
4. Мышьяк. Информационный бюллетень, июнь 2016 г. <http://www.vodainfo.com/sthash.fb5MCONM.dpbs>
5. Абдулмуталимова Т.О., Ревич Б.А. Сравнительный анализ содержания мышьяка в подземных водах Северного Дагестана // Юг России: экология, развитие. – 2012. - №2. - С. 81-86.
6. Абдулмуталимова Т.О., Курбанова Л.М., Гусейнова А.Ш., Курбанисмаилова А.С. Особенности питьевого водоснабжения в аридной зоне Республики Дагестан // Аридные экосистемы. - 2017. – Т. 23. - № 1(70). - С. 93-97.
7. Байдар Х.А. Экология и здоровье сельского населения стран Азии // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. - Электрон. дан. – 2011. - №6. – С. 190-193. <https://e.lanbook.com/journal/issue/288741>
8. Чубуркова С.С., Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Анализ химического состава артезианских вод в селении Терекли-Мектеб Ногайского района Республики Дагестан: материалы Международной научно-практической конференции «Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК», посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова, 17-18 мая 2017 года. – Махачкала, 2017. – С. 222-229.
9. Чубуркова С.С., Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Анализ качества питьевой воды в селении Терекли-Мектеб Ногайского района Республики Дагестан: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения», 5-6 июня 2017 года. - Махачкала, 2017. – С. 229-235.
10. Чубуркова С.С., Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Сравнительный анализ качества артезианских вод в селении Терекли-Мектеб Ногайского района Республики Дагестан: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова, 20-21 сентября 2017 года. - Махачкала, 2017. – С. 357-361.
11. Чубуркова С.С., Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Сравнительный анализ качества почв в селении Терекли-Мектеб Ногайского района Республики Дагестан: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Роль русских ученых в становлении и развитии дагестанской аграрной науки», посвященной 70-летию доцента Арнаутовой Г.И. – Махачкала, 2017. - С. 214-218.
12. Джамбулатов З.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н., Исаева Н.Г. Экоотоксиканты в агроландшафтах Республики Дагестан: сборник материалов III Международной Интернет-конференции «Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии - сельскохозяйственному производству». - 2010. - С. 60-65.
13. Багавдинова Л.Б., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Проблема качества воды в Республике Дагестан и пути ее решения // Проблемы развития АПК региона. - 2012. - Т. 11. - № 3 (11). - С. 31-34.
14. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г., Шерифова Л.Л. Анализ качества воды Республики Дагестан и экологическая обстановка // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - № 4-5 (46). - С. 12-13.
15. Ашурбекова Т.Н. О роли почвы в статусе здоровья населения: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения», посвященной 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. - 2017. - С. 326-330.
16. Ашурбекова Т.Н. Анализ содержания валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почвах // Проблемы региональной экологии. - 2017. - № 4. - С. 21-25.

References

1. Yasamanov N. I. *The basics of Geoecology*. Moscow, "Academy", 2003, 346 p., 251 p.
2. Plekhanova V. A. *The Problem of regulation of the content of cadmium in soil*. Herald of Kazan State Power Engineering University, 2010, no. 2(5), pp. 55-59.
3. Chernikov V.A., Cheres A.M. *Agroecology*. Moscow, Kolos, 2000, pp. 185-188.
4. *Arsenic*. Newsletter, June 2016 <http://www.vodainfo.com/sthash.fb5MCONM.dpbs>
5. Abdulmutalibova T. O., Revich B. A. *Comparative analysis of arsenic content in groundwater Northern Dagestan. The South of Russia: ecology, development*, 2012, no. 2, pp. 81-86.
6. Abdulmutalibova T. O., Kurbanova L. M., Guseynova A.Sh., Kurbanismaилова A.S. *Features of drinking water in the arid zone of the Republic of Dagestan. Arid ecosystems*, 2017, Vol. 23, no. 1(70,) pp. 93-97
7. Baydar Kh. A. *Ecology and health of the rural population of Asia. Bulletin of Belgorod state University. Series: Medicine. Pharmacy*, 2011, no. 6, pp. 190-193. <https://e.lanbook.com/journal/issue/288741>

8. Chuburkova S. S., Murzayeva A. N., Isayeva N. G., Atayeva R. D., Azizova Z. A. Analysis of chemical composition of artesian water in the village of Terekli-Mekteb of the Nogai district of Dagestan. Scientific factor in the intensification and increase of competitiveness of agriculture. Makhachkala, 2017, pp. 222-229
9. Chuburkova S. S., Murzayeva A. N., Isayeva N. G., Atayeva R. D., Azizova Z. A. Analysis of the quality of drinking water in the village of Terekli-Mekteb of the Nogai district of Dagestan. Environmental and agricultural issues and practical ways of solution. Makhachkala, 2017, pp. 229-235.
10. Chuburkova S. S., Murzayeva A. N., Isayeva N. G., Atayeva R. D., Azizova Z. A. Comparative analysis of the quality of artesian water in the village of Terekli-Mekteb of the Nogai district of Dagestan. Ways to improve the efficiency of agricultural science in terms of import. Makhachkala, 2017, pp. 357-361.
11. Chuburkova S. S., Murzayeva A. N., Isayeva N. G., Atayeva R. D., Azizova Z. A. Comparative analysis of soil quality in the village of Terekli-Mekteb of the Nogai district of Dagestan. The role of Russian scientists in the formation and development of the Dagestan agricultural science. Makhachkala, 2017, pp. 214-218.
12. Dzhambulatov Z.M., Stalmakova V.P., Ashurbekova T.N., Isaeva N.G.. Ecotoxines in agricultural landscapes of the Republic of Dagestan. Basic and applied research in chemistry for agricultural production, 2010, pp. 60-65.
13. Bagaydinova L.B., Astarkhanova T.S., Ashurbekova T.N. Water quality issue in Dagestan and the ways to tackle it. Development Problems of Regional Agro-Industrial Complex, 2012, Vol.11, no. 3 (11), pp. 31-34.
14. Ashurbekova T.N., Gadzhimusaeva Z.G., Sherifova L.L. Water quality analysis in Dagestan and environmental situation. International Research Journal, 2016, no. 4-5 (46), pp. 12-13.
15. Ashurbekova T.N. The role of soil in population health status. Ways to improve the effectiveness of agricultural science in import substitution conditions, 2017, pp. 326-330.
16. Ashurbekova T.N. Analysis of the content of total and mobile forms of heavy metals in soil. Issues of the regional ecology, 2017, no. 4, pp. 21-25.

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)

УДК 629.114.4: 629.11.012.3

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ
ПОДВЕСОК ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

А.М. АВАНЕСЯН¹, ассистент
В.А. ОБЕРЕМОК¹, канд. техн. наук, доцент
А.Г. ГОЛОВИНОВ¹, магистр
С.С. КУШНАРЕВ¹, магистр
И.М. МЕЛИКОВ², канд. техн. наук, доцент
О.М. АЙДЕМИРОВ², канд. техн. наук, доцент
Э.С. ГАСАНОВА², ст. преподаватель

¹Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», г. Зерноград

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

*MODERN METHODS AND MEANS OF INCREASING VIBRATIONAL PROPERTIES OF
SUSPENSIONS OF TRUCK VEHICLES*

A.M. AVANESYAN¹, assistant
V.A. OBEREMOK¹, Candidate of Engineering, Associate Professor
A. G. GOLOWINOV¹, master-course student
S.S. KUSHNAREV¹, master-course student
I.M. MELIKOV², Candidate of Engineering, Associate Professor
O.M. AIDEMIROV², Candidate of Engineering, Associate Professor
E.S. GASANOVA, Senior Lecturer

¹*The Azov-Black Sea Engineering Institute, Don State Agrarian University, Zernograd*

²*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

Аннотация. На долю автомобильного транспорта приходится более 80% грузоперевозок сельскохозяйственных грузов. Отличительной особенностью работы автомобилей сельхозпредприятий является широкий диапазон условий эксплуатации. При этом доля пробега автомобилей на дорогах с усовершенствованным покрытием не превышает 65%. Повышение эффективности использования автомобильного транспорта в условиях сельскохозяйственного производства требует решения трёх основных вопросов:

- повышение ресурсного пробега автомобилей;
- снижение себестоимости грузоперевозок;
- снижение вибронегативности рабочего места водителя.

Все три показателя в значительной степени зависят от виброзащитных свойств систем поддрессоривания автомобилей.

Поиск путей и конструктивных решений повышения виброзащитных свойств подвесок требует тщательного анализа существующих и перспективных систем поддрессоривания.

Целью настоящей работы являлся анализ существующих направлений повышения виброзащитных свойств подвесок грузовых автомобилей.

Представлена классификация современных систем поддрессоривания автомобилей и пневмогидравлических рессор.

Рассмотрены пять направлений совершенствования подвесок грузовых автомобилей. Проанализированы амплитудно-частотные характеристики различных систем поддрессоривания.

Указаны преимущества и недостатки каждого направления.

Отмечено, что повышение виброзащитных свойств подвески требует разработки систем поддрессоривания, адаптивных к изменяющимся условиям эксплуатации.

Обоснована целесообразность разработки пневматической подвески с гидравлическим амортизатором с регулируемым уровнем демпфирования.

Ключевые слова: система поддрессоривания, активная подвеска, пассивная подвеска, упруго-демпфирующая характеристика, пневмогидравлическая рессора, инерционный амортизатор.

140	ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)	Ежеквартальный научно-практический журнал
-----	---	---

Abstract. The share of road transport accounts for more than 80% of the transportation of agricultural goods. A distinctive feature of vehicles functioning at agricultural enterprises is a wide range of operating conditions. At the same time, the share of vehicles on roads with improved coverage does not exceed 65%. Increasing the efficiency of using road transport in agricultural production requires solving three basic issues:

- increase in the resource mileage of vehicles;
- reduction of the cost of goods traffic;
- reduction of the vibration action of the driver's workplace.

All the three characteristics largely depend on the vibration-proof properties of the vehicle suspension systems.

The search for ways and constructive solutions to enhance the vibration-proof properties of the suspension requires careful analysis of existing and prospective suspension systems.

The purpose of this paper is to analyze the existing directions of increasing the vibration-proof properties of the suspension of trucks.

The classification of modern suspension systems for vehicles and pneumohydraulic springs is presented.

Five directions of improving the suspension of trucks are considered. The amplitude and frequency characteristics of various suspension systems are analyzed.

The advantages and disadvantages of each direction are indicated.

It is noted that the increase in the vibration-proof properties of the suspension requires the development of suspension systems that are adaptive to changing operating conditions.

The suitability of development of a pneumatic suspension with the hydraulic shock-absorber with adjustable damping level is justified.

Keywords: vehicle suspension system, active suspension, passive suspension, elastic-damping characteristic, pneumohydraulic spring, inertial damper

Введение. Одной из важнейших задач, стоящих перед отечественным автомобилестроением, является разработка систем поддресоривания, адаптивных к меняющимся условиям эксплуатации. Особенно актуально это для автомобилей, работающих в условиях сельскохозяйственного производства. Низкая скорость движения, высокая амплитуда кинематических воздействий приводят к возникновению режимов нагружения деталей ходовой части и подвески, существенно отличающихся от расчётных. Это ведёт к резкому снижению ресурсного пробега автомобиля, повышению расхода топлива, росту вибрационной нагрузки водителя. По данным исследований [1], при движении по стерне зерновых колосовых вибрационная нагрузка на водителя автотранспортного средства в 2,5...3,5 раза превышает требования санитарных норм СН 2.2.4/2.1.8.566-96.

Поиск путей и конструктивных решений повышения виброзащитных свойств подвесок требует тщательного анализа существующих и перспективных систем поддресоривания.

Цель и методы исследования. Целью настоящей работы являлся анализ существующих направлений повышения виброзащитных свойств подвесок грузовых автомобилей.

Объектом исследований являлся автомобиль КамАЗ-43255 со штатной системой поддресоривания.

В настоящее время можно выделить пять основных направлений повышения виброзащитных свойств подвесок грузовых автомобилей:

- разработка пассивных подвесок с нерегулируемыми характеристиками;
- разработка пассивных подвесок с регулируемыми характеристиками;
- разработка активных подвесок с элементами,

к которым подводится энергия двигателя;

- разработка гибридных подвесок, включающих элементы как пассивной, так и активной подвесок;
- разработка инерционно-фрикционных амортизаторов.

Пассивные подвески с нерегулируемыми характеристиками получили наибольшее распространение, что обусловлено их простотой и высокой надёжностью. Упруго-демпфирующие характеристики таких подвесок не регулируются и остаются постоянными независимо от условий движения и режимов нагружения.

Результаты исследований. Анализ амплитудно-частотных характеристик различных систем поддресоривания показал, что наихудшими виброзащитными свойствами пассивная подвеска обладает в зоне низкочастотных возмущающих воздействий [2]. Для эффективного гашения колебаний в зоне низкочастотного резонанса требуется мощное демпфирование (рисунок 1).

В области высокочастотного резонанса и зарезонансной области сопротивление демпфирующего устройства должно быть минимальным [3].

Вместе с тем при движении автомобилей по стерневому фону во время уборочно-полевых работ основным возмущающим воздействием являются низкочастотные колебания с высокой амплитудой.

Исследования, выполненные в работе [4], показали, что максимальные амплитуда колебаний и нагрузка на колеса задней и передней оси автомобиля наблюдаются при частоте внешних воздействий от 1,4 до 2,4 Гц (рисунок 2).

При этом нагрузка на колёса автомобиля превышает статическую в 2..3 раза, что говорит о явной недостаточности виброзащитных возможностей пассивных нерегулируемых подвесок.

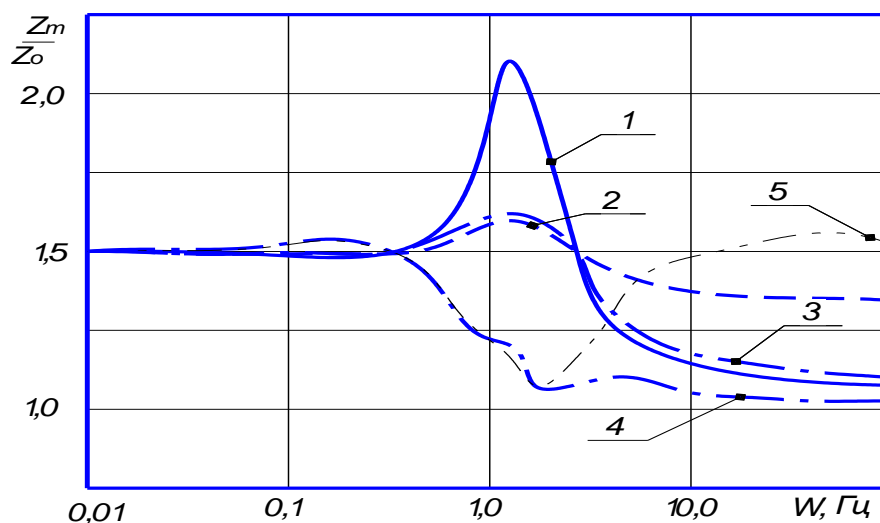


Рисунок 1 – Амплитудно-частотные характеристики различных систем поддрессирования: 1, 2 – пассивная нерегулируемая подвеска с различным уровнем демпфирования; 3 – пассивная подвеска с регулируемым, в зависимости от частоты, демпфированием; 4 – гибридная подвеска; 5 – активная подвеска.

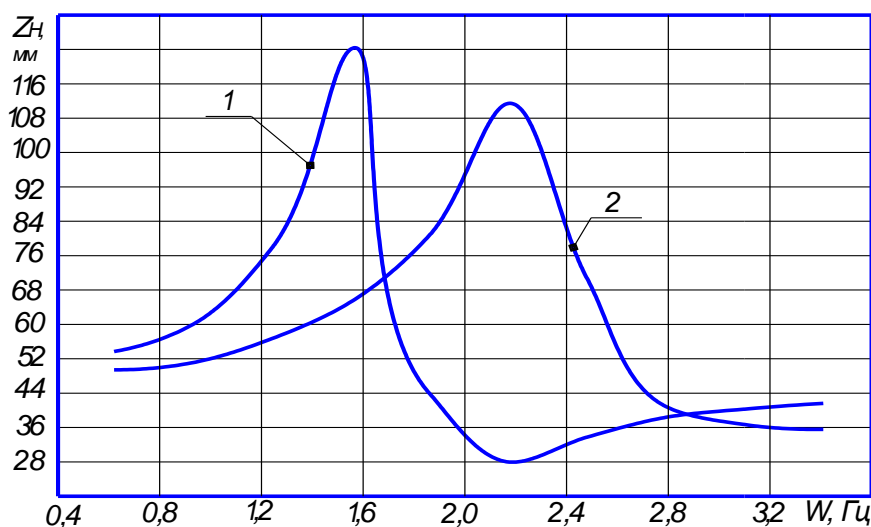


Рисунок 2 - Зависимость максимальной амплитуды колебаний переднего (1) и заднего (2) мостов автомобиля КамАЗ от частоты внешних воздействий.

Исследования, проведённые в Азово-Черноморском инженерном институте, показали, что регулирование сопротивления амортизатора позволяет снизить ускорения поддрессированных масс автомобиля при движении по стерне колосовых на 36,6...37,2% [4]. Аналогичные результаты были получены и учёными Индийского технологического института [5].

Пассивные подвески с регулируемыми упруго-демпфирующими характеристиками можно разделить

на три группы (рисунок 3):

- саморегулируемые;
- регулируемые от ЭВМ;
- регулируемые оператором.

Регулирование упруго-демпфирующих характеристик в каждой группе может быть по амплитуде, частоте, направлению, ускорению, крену АТС, дифференту, скорости движения и изменению клиренса АТС.

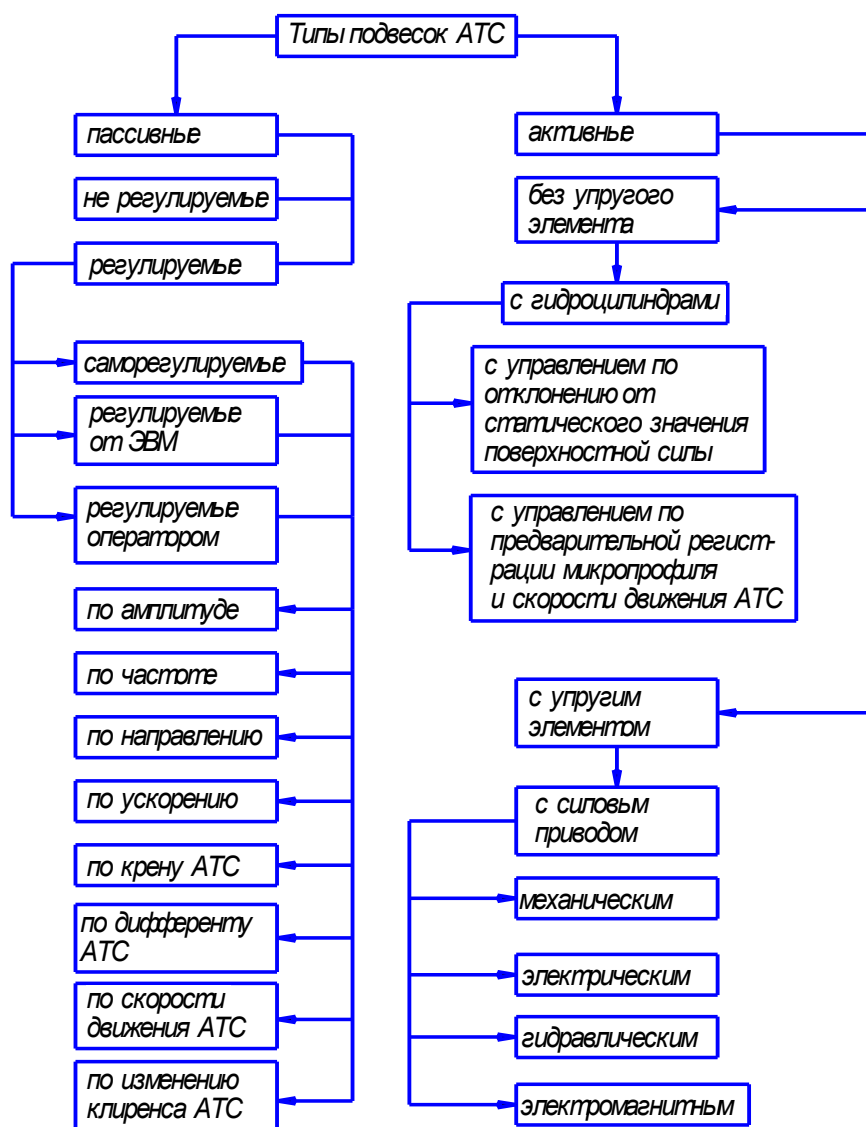


Рисунок 3 – Классификация подвесок АТС по принципу регулирования упруго-демпфирующих характеристик.

Адаптивным к условиям движения АТС при этом является только автоматическое регулирование от ЭВМ. В настоящее время такие системы применяются на легковых автомобилях высшего класса. Более широкое внедрение таких систем сдерживается существенным усложнением конструкции подвески и значительным повышением стоимости автомобиля.

Активные подвески с подводом энергии от внешних источников обеспечивают высокую степень защиты на низких частотах. Эффективность таких подвесок на высоких частотах, вследствие инертности системы регулирования положения кузова, ниже пассивных подвесок [2].

Это обусловило разработку гибридных подвесок, включающих, как правило, последовательно со-

единённые пассивные и активные элементы подвески. Гибридные подвески обладают высокой эффективностью во всём частотном диапазоне внешних воздействий [2]. Однако необходимость применения сложной электроники и гидропневматических элементов сдерживает их широкое применение.

Наиболее перспективным направлением считают разработку автономного амортизатора, автоматически изменяющего свою характеристику в зависимости от колебаний в подвеске.

Наиболее просто регулирование упруго-демпфирующих характеристик осуществляется в пассивных регулируемых подвесках, содержащих пневмогидравлические или пневматические рессоры [6].

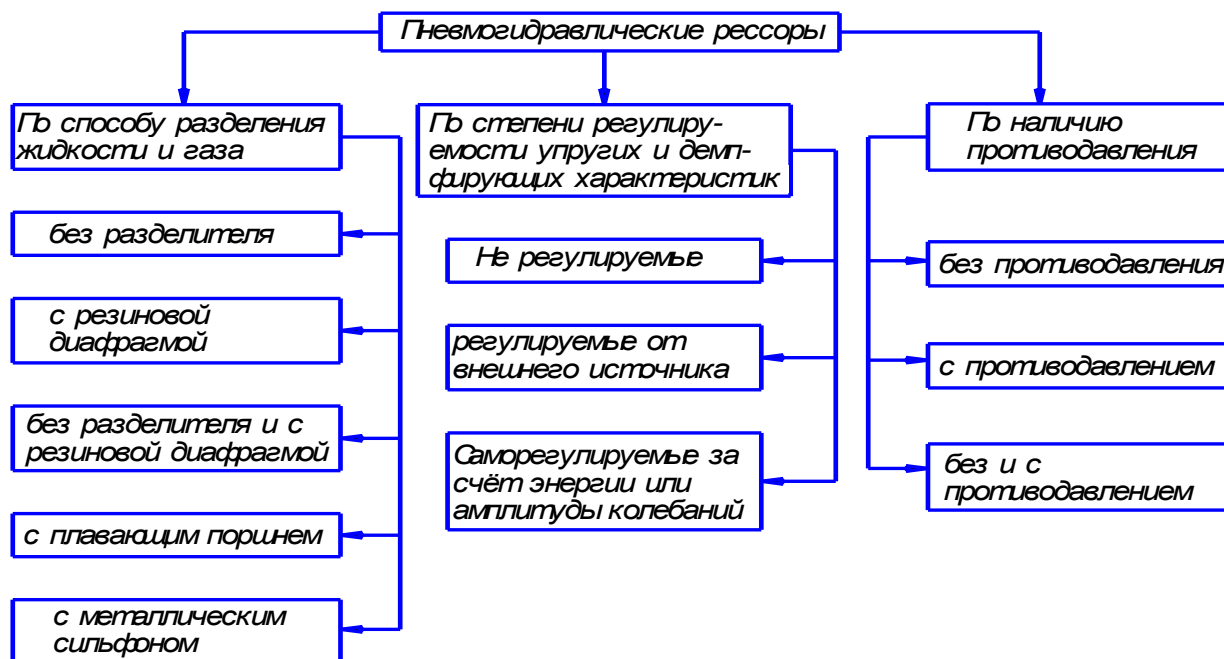


Рисунок 4 – Классификация гидропневматических рессор.

Пневмогидравлические рессоры можно классифицировать по трём основным признакам (рисунок 4):

- по способу разделения жидкости и газа;
- по степени регулирования упругих и демпфирующих характеристик;
- по наличию противодействия.

В каждом из направлений имеется несколько конструктивных решений пневмогидравлических рессор. Так, по способу разделения жидкости и газа пневмогидравлические рессоры бывают без разделителя, с резиновой диафрагмой, без разделителя и с резиновой диафрагмой, с плавающим поршнем и с металлическим сильфоном.

По степени регулируемости упругих и демпфирующих характеристик пневмогидравлические рессоры делятся на не регулируемые, регулируемые от внешнего источника, саморегулируемые за счёт энергии или амплитуды колебаний.

По наличию противодействия пневмогидравлические рессоры бывают без противодействия, с противодействием, без и с противодействием [2].

Каждый из способов имеет свои преимущества и недостатки и не даёт однозначных ответов на вопросы обеспечения требуемой плавности хода для различных условий эксплуатации.

Так, основным недостатком пневмогидравлической рессоры с плавающим поршнем являются повышенные габариты и масса рессоры, а также трение уплотнений.

Пневмогидравлическая рессора с резиновой диафрагмой имеет меньшее трение в уплотнении, однако требует применения дополнительной камеры.

К недостаткам обеих рессор следует отнести и изменение упругих свойств во времени. У первой рессоры это обусловлено утечкой газа через уплотнения плавающего поршня и шток-поршня, у второй – диффузией газа через диафрагму и утечками через уплотнения шток-поршня.

В сравнении с отмеченными выше пневмогидравлическая рессора с металлическим сильфоном обеспечивает значительно лучшее разделение жидкости и газа. Это объясняется конструкцией разделителя, который выполнен в виде металлического сильфона. К недостаткам ПГР с металлическим сильфоном следует отнести повышенные габариты и массу, обусловленные необходимостью применения дополнительно цилиндра для размещения сильфона.

ПГР без разделителя не имеют разделителя газа и жидкости. Это обеспечивает им простоту конструкции, меньшие габариты и массу. Благодаря этому они находят широкое применение в подвесках грузовых автомобилей особо большой грузоподъёмности.

К недостаткам пневмогидравлических рессор без разделения жидкости и газа с противодействием следует отнести изменение упруго-демпфирующих характеристик при утечках рабочей среды через уплотнения поршня и штока. Кроме этого, наличие противодействия существенно усложняет конструкцию, затрудняет диагностику и техническое обслуживание.

Этого недостатка лишены ПГР без разделителя и без противодействия. При негружённом автомобиле эти рессоры имеют меньшую жёсткость, что повышает плавность хода.

Вместе с тем исследования показали, что

виброзащитные свойства обоих типов гидропневматических рессор остаются недостаточными. Это обусловлено главным образом большим трением в подвеске, вызывающим блокировку подвески при движении по мелким неровностям [2].

Кроме этого, из-за нерегулируемости демпфирующих характеристик виброзащитные свойства таких подвесок не отвечают требованиям, предъявляемым к автомобилям, эксплуатирующимся в условиях сельскохозяйственного производства.

Разработанные ППР без разделения с двумя степенями упруго-демпфирующих характеристик не нашли применения в АТС из-за сложности конструкции и низкой надёжности.

Одной из наиболее острых проблем, связанных с совершенствованием пневмогидравлических подвесок, является низкая стабильность характеристик и надёжности рессор. Особенно актуальна эта проблема для пневмогидравлических рессор без разделителя рабочих сред. Отсутствие разделителя приводит к растворению части газа в жидкости, что вызывает нарушение уплотнений, увеличению через них утечек газа и, как следствие, изменение её упруго-демпфирующих характеристик и снижение виброзащитных свойств подвески. Выполненные исследования показали, что при эксплуатации ППР автомобилей БелАЗ 65% цилиндров требуют корректировки упругих характеристик уже через 3...4,5 тыс. км [7]. При этом средний пробег до первого отказа не превышает 14 тыс. км.

Одним из перспективных направлений при разработке гибридных подвесок является использование инерционного амортизатора, обеспечивающего рекуперацию энергии в цикле колебаний. Инерционные амортизаторы обеспечивают эффективное гашение низкочастотных колебаний. Однако в зоне высокочастотных колебаний они блокируют подвеску. Следует отметить и необходимость использования больших инерционных масс или применение передаточных устройств с большим передаточным числом. В связи с

этим инерционные амортизаторы нашли применение в системах поддресоривания сидений АТС.

Применение инерционных амортизаторов в системах поддресоривания автомобилей требует разработки схем, исключающих блокировку подвески при высокочастотных воздействиях.

Выводы

Анализ современных средств и методов повышения виброзащитных свойств подвесок грузовых автомобилей позволяет сделать выводы.

1. В настоящее время наиболее перспективными являются два направления:

- разработка пассивных подвесок с характеристиками, саморегулируемыми в зависимости от условий движения и режимов нагружения;

- разработка активных и гибридных систем поддресоривания, в которых для саморегулирования характеристик используется энергия колебаний.

2. Наиболее просто регулирование упруго-демпфирующих характеристик осуществляется в пассивных подвесках, содержащих пневмогидравлические или пневматические рессоры.

3. Виброзащитные свойства существующих пневмогидравлических рессор в настоящее время остаются недостаточными, что обусловлено трением в подвеске, блокирующим подвеску при движении по мелким неровностям.

4. Инерционные амортизаторы применяются в основном в системах вторичного поддресоривания.

5. Применение инерционных амортизаторов в первичных системах поддресоривания требует решения задачи для разблокировки подвески при высокочастотных колебаниях.

6. Для автомобилей, работающих в условиях сельскохозяйственного производства, наиболее рациональным следует считать применение пневматических подвесок с гидравлическим демпфирующим узлом, изменяющим сопротивление в зависимости от условий движения.

Список литературы

1. Оберемок В.А. Анализ влияния характеристик подвески и шин на нагруженность колёс автомобиля при движении по стерновому фону / В.А. Оберемок, А.М. Аванесян, К.Н. Демьяновский, И.М. Меликов // Политематический сетевой Электронный научный журнал КубГАУ (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар, КубГАУ, 2015.-№05(109). IDA[article ID]:1091505067. Режим доступа:<http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/67.pdf>, 0,625 у.п.л.
2. Новиков В.В. Виброзащитные свойства подвесок автотранспортных средств: монография / В.В. Новиков, И.М. Рябов, К.В. Чернышов. – Волгоград: Волг. ГТУ, 2009. – 339с.
3. Белоусов Б.Н. Колёсные транспортные средства особо большой грузоподъёмности. Конструкция. Теория. Расчёт / Б.Н. Белоусов, С.Д. Попов: под общей редакцией Б.Н. Белоусова. – Москва: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2006. – 728с.
4. Демьяновский К.Н. К обоснованию скорости движения автомобиля при проведении уборочно-полевых работ / Демьяновский К.Н., Руденко И.П., Аванесян А.М., Оберемок В.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №04(128). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/04/pdf/33.pdf>, 0,688 у.п.л.

<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА №2 (34), 2018 г	145
--	--	-----

5. Solomon U. Chandramouli Padmanabhan. Hydro-gas suspension system for a tracked vehicle: Modeling and analysis. *Journal of Terramechanics* 48 (2011) 125-137.

6. Похлебин А.В. Повышение виброзащитных свойств пневмогидравлических рессор за счёт саморегулируемых адаптивных демпферов: дис. ... канд. техн. наук. – Волгоград: Волг. ГТУ, 2012. – 155с.

7. Пашин А.Д. Разработка метода диагностирования технического состояния пневмогидравлической подвески автомобилей БелАЗ: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Харьков, 1987. – 319с.

References

1. Oberemok V.A., Avanesyan A.M., Dem'yanovskiy K.N., Melikov I.M. *Analiz vliyaniya harakteristik podveski i shin na nagruzhennost' kolyos avtomobilya pri dvizhenii po sternevomu fonu. Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal KubGAU (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. Krasnodar, KubGAU, 2015, no. 05(109). IDA[article ID]:1091505067. Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru //2015/05/pdf/67.pdf, 0,625 u.p.l.*

2. Novikov V.V., Ryabov I.M., Chernyshov K.V. *Vibrozaschitnye svoystva podvesok avtotransportnyh sredstv: Monografiya, Volgograd: Volg. GTU, 2009, 339 P.*

3. Belousov B.N., Popov S.D. *Kolyosnye transportnye sredstva osobo bol'shoj gruzopod'yomnosti. Konstrukciya. Teoriya. Raschyot. Moscow, Izdatel'stvo MGTU imeni N.EH. Baumana, 2006, 728 p.*

4. Dem'yanovskiy K.N., Rudenko I.P., Avanesyan A.M., Oberemok V.A. *K obosnovaniyu skorosti dvizheniya avtomobilya pri provedenii uborochno-polevyh работ. Politematicheskij setевой ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs, Krasnodar, KubGAU, 2017, no.04(128), Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2017/04/pdf/33.pdf, 0,688 u.p.l.*

5. Solomon U. Chandramouli Padmanabhan. Hydro-gas suspension system for a tracked vehicle: Modeling and analysis. *Journal of Terramechanics*, no. 48 (2011), pp. 125-137.

6. Pokhlebin A.V. *Povyshenie vibrozashchitnyh svoystv pnevmogidravlicheskih ressor za schyot samoreguliruemym adaptivnyh dempferov. Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk, Volgograd, Volg. GTU, 2012, 155 p.*

7. Pashin A.D. *Razrabotka metoda diagnostirovaniya tekhnicheskogo sostoyaniya pnevmogidravlicheskoj podveski avtomobilej BelAZ: Avtoreferat dissertacii kandidata tekhnicheskikh nauk, Kharkiv, 1987, 319 p.*

УДК 631.333

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСЛОЙНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ИНТЕНСИВНОМ САДУ

А.В. АЛЕХИН, канд. техн. наук, доцент

С.В. СОЛОВЬЁВ, д-р с.-х. наук, профессор

В.В. ГОРШЕНИН, д-р техн. наук, профессор

Е.В. ПАЛЬЧИКОВ, канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

IMPROVING THE EFFICIENCY OF LAYER-BY-LAYER APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS IN AN INTENSIVE GARDEN

A. V. ALEKHINA, *Candidate of Engineering, Associate Professor*

S. V. SOLOVIEV, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

V. V. GORSHENIN, *Doctor of Engineering, Professor*

E. V. PALCHIKOV, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

Michurinsk State Agrarian University

Аннотация. Одним из важных факторов научно обоснованной системы садоводства является рациональное, эффективное применение удобрений. Многолетними исследованиями установлено, что за счет научно обоснованного использования удобрений на плодовых культурах можно получать в среднем прибавку урожая около 30%. Особенно возрастает роль удобрений в насаждениях интенсивного типа с высокой плотностью посадки скороплодных и урожайных сортов. В интенсивных технологиях система удобрения должна обеспечить не только высокую и стабильную урожайность насаждений, экологическую безопасность и стандартное качество продукции, но и воспроизводство почвенного плодородия, исключить отрицательное влияние на окружающую среду. Таким образом, если обеспечить внесение удобрений в зону расположения основной части активных корней, не повреждая их при этом, в период времени, когда активно наибольшее количество всасывающих корней, то можно повысить коэффициент использования удобрений до максимально возможного зна-

чения и получить отдачу удобрений непосредственно в год их внесения. Имеющиеся возможности механизации садоводства используются недостаточно. Это является следствием разрозненного применения машин, когда машины, работающие во взаимосвязанных операциях одного технологического процесса, не увязаны между собой по производительности и выполняют только основные операции, в результате чего нарушается ритм работы, снижаются производительность труда и их эффективность. Поэтому для выполнения данной технологии предлагается машина для послойного внесения минеральных удобрений в междурядьях интенсивного сада, снабжённая активными дисковыми щелерезами, которые производят нарезание щелей. Применение долотообразного подкормочного ножа с тремя ярусно расположенными патрубками позволяет доставлять минеральные удобрения на разную глубину, при этом за счёт рассеивателей равномерно распределять их по ширине щели. Использование предлагаемого устройства позволит повысить равномерность распределения удобрений по глубине нарезаемой щели, что положительно повлияет на их доступность к корням растений и увеличит коэффициент их использования.

Ключевые слова: интенсивное садоводство; послойное внесение минеральных удобрений; глубокое рыхление почвы; энергоёмкость процесса; коэффициент использования удобрений.

Abstract. *One of the important factors of scientifically proven system of gardening is efficient and effective use of fertilizers. Long-term studies have found that the scientific application of fertilizers on fruit crops results in an average yield increase by about 30 %. The role of fertilizers is especially important in plantations of the intensive type, with high density planting and early harvest varieties. In the intensive technologies fertilizer system should provide not only high and stable yield plantations, environmental safety and standard quality products, but also the reproduction of soil fertility, to exclude the negative impact on the environment. Thus, if you ensure that the application of fertilizers in the area of the main part of the active roots without damaging them at the same time, in the time period when most actively number of suction roots, it is possible to increase the utilization ratio of fertilizers to the highest possible value, and to return nutrients directly into the year they are made. The existing possibilities of mechanization of horticulture utilized. This is the result of disparate use of machinery when the machinery is working in an interrelated technological operations of one process are not linked together in performance and perform only basic operations, resulting in disturbed the rhythm of work, reduced productivity and efficiency. Therefore, to perform this technology offers the machine for layer-by-layer application of mineral fertilizers in the aisles intensive garden, equipped with active disk seeretary that produce cutting cracks. And the use of feeding a chisel knife with a three-tiered arrangement of pipes allows you to deliver fertilizer at different depths, due to scatterers evenly distributed across the width of the gap. The proposed device will improve the uniformity of fertilizer distribution on the depth of a cut slit, which will positively affect their availability to the plant roots, and increase utilization.*

Keywords: *intensive gardening; layer-by-layer application mineral fertilizers; deep soil loosening; energy intensity of the process; utilization of fertilizers.*

В соответствии с целями и задачами, определёнными Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, не менее 70-80% от общей площади должны занимать интенсивные сады.

Для реализации потенциальных возможностей интенсивного сада необходима система мероприятий, направленных на постоянное поддержание динамического равновесия между ростом и плодоношением путём оптимизации светового, водного и питательного режимов, а также сохранения высокой физиологической активности надземной и корневой систем растения [3].

Одним из важных факторов научно обоснованной системы садоводства является рациональное, эффективное применение удобрений. Многолетними исследованиями установлено, что за счет научно обоснованного применения удобрений на плодовых культурах можно получать в среднем прибавку урожая около 30 %. Особенно возрастает роль удобрений в насаждениях интенсивного типа с высокой плотностью посадки скороплодных и урожайных сортов. В

интенсивных технологиях система удобрения должна обеспечивать не только высокую и стабильную урожайность насаждений, экологическую безопасность и стандартное качество продукции, но и воспроизводство почвенного плодородия, исключать отрицательное влияние на окружающую среду [3].

Потребность плодовых культур в питательных веществах и влаге в течение вегетации делится на 2 периода.

В весенне-летний период надо обеспечить растениям высокий уровень питания всеми необходимыми элементами, и особенно азотом, для повышения активности цветения, завязывания плодов, быстрого роста побегов, формирования урожая и плодовых почек. Необходимо помнить, что фаза цветения и начальный рост побегов в значительной мере зависят от запасов питательных веществ, имеющихся в растении.

Вторым, особенно ответственным периодом в питании растений является момент перехода плодового дерева от питания за счет запасов прошлого года к питанию продуктами ассимиляции листьев и корней данного года.

В летне-осенний период питания плодовых культур начинается вторая волна усиленного роста корней, продолжается развитие плодовых почек и накопление питательных веществ.

От количества накопленных питательных веществ в летне-осенний период зависит не только качество плодов данного года, но и зимостойкость деревьев и урожайность в будущем. Для восстановления запасных веществ, израсходованных в первый период вегетации, во второй необходимо обеспечить полное фосфорно-калийное питание при пониженном снабжении растений азотом.

В результате осеннего внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений корни активно поглощают питание до замерзания почвы. В течение осени и первых месяцев зимы деревья запасают достаточно питания для цветения и роста листьев и побегов весной [2;7].

Таким образом, если обеспечить внесение удобрений в зону расположения основной части активных корней, не повреждая их при этом, в период времени, когда активно наибольшее количество всасывающих корней, то можно повысить коэффициент использования удобрений до максимально возможного значения, и получить отдачу удобрений непосредственно в год их внесения.

Для выполнения данной технологии предлагается машина для послойного внесения минеральных удобрений в междурядьях интенсивного сада.

Созданные за последние годы специализированные машины позволяют повысить уровень механизации технологических операций.

Имеющиеся возможности механизации садоводства используются недостаточно. Это является следствием разрозненного применения машин, когда машины, работающие во взаимосвязанных операциях одного технологического процесса, не увязаны между собой по производительности и выполняют только основные операции, в результате чего нарушается ритм работы, снижаются производительность труда и их эффективность.

Известно устройство для глубокого рыхления почвы с одновременным внесением органоминеральных удобрений узкой лентой в междурядьях виноградников, питомников, садов. Основной рабочий орган машины – сошник, предназначенный для образования в почве щели и заделки удобрений на глубину от 30 до 50 см [1]. Однако недостатком данной машины является высокая энергоёмкость, т.к. используется пассивный рабочий орган.

Известно устройство для послойного внесения минеральных удобрений, содержащее стойку с башмаком, правый и левый лемехи, закрепленные на башмаке, и долото, установленное вдоль линии их соединения, прикрепленный к задней части стойки

смеситель, включающий воронку, в верхнюю часть которой встроены тукопровод и воздухопровод, и прямоугольный патрубок, отличающееся тем, что прямоугольный патрубок разделен на два симметричных канала разной длины с ярусным расположением их оснований, под каждым из которых размещен отражатель - рассеиватель [4]. Однако в данной машине также используется пассивный рабочий орган.

Известен рыхлитель-удобритель, содержащий клинообразную сойку. На задней части стойки смонтирован тукопровод, в нижней части - лемеха. Лемеха установлены с помощью башмака в створе стойки. Перед клинообразной стойкой на кронштейнах установлен зубовой рыхлительный барабан со сменными зубьями. Зубья выполнены по форме четырехугольной правильной пирамиды. В нижней части лемехов размещены тукораспределительные трубопроводы с окнами у наружной задней кромки лемехов. Тукораспределительные трубопроводы сопряжены с тукопроводом у задней части стойки делителем потока. Закругления делителя потока выполнены по радиусу окружности. Живое сечение тукораспределительных трубопроводов выполнено увеличивающимся от делителя потока. Такое конструктивное решение обеспечивает снижение тягового сопротивления и повышает равномерность распределения минеральных удобрений [5].

Основным недостатком данного способа внесения удобрения является внесение удобрений на небольшую глубину, то есть до развития мощной корневой системы они недостижимы и в конечном результате отрицательно влияют на урожайность растений.

Наиболее близким к предложенной машине является устройство для внутрипочвенного внесения минеральных удобрений в междурядьях сада [6], включающее туковысевающий аппарат, тукопровод и рабочий орган для внесения удобрений, выполненный в виде дисковых щелерезов, а для распределения удобрений используется коробчатый кожух с отверстием.

Однако основным недостатком является неравномерность распределения удобрения по слоям почвы в щели.

Целью изобретения является повышение урожайности плодовых культур за счет равномерности распределения удобрений по глубине расположения корневой системы растений.

Это достигается тем, что машина для послойного внесения минеральных удобрений (рисунок 1) снабжена долотообразным подкормочным ножом с тремя ярусно расположенными патрубками, с возможностью установки его за щелерезами, что позволяет доставлять минеральные удобрения на разную глубину.

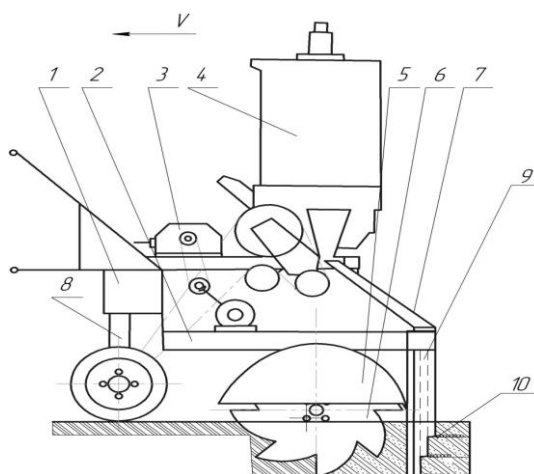


Рисунок 1 – Машина для послойного внесения удобрений в интенсивном саду

Она состоит из рамы 1, на которой закреплены рабочие секции 2, редуктор конический 3, туковысевающий аппарат 4 и стойки опорных колёс 8. На рабочей секции крепится вал с рабочим органом – дисковым щелерезом 6, Редуктор соединяется с блоком шестерен карданной передачи. Приводная шестерня дискового щелереза соединяется с блоком шестерен цепной передачи. Для распределения удобрений в щели используется подкормочный нож с тремя ярусно расположенными патрубками 9, на конце которых закреплены рассеиватели 10. Для регулировки глубины обработки почвы используются опорные колёса 8.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

При движении агрегата в междурядье плодовых насаждений дисковые щелерезы 8 производят нарезание щелей, при этом происходит отрезание стружки и измельчение до заданной структуры. Затем

измельчённая почва отбрасывается к направляющему кожуху 5, одновременно с этим минеральные удобрения из туковысевающего аппарата 4 через выгрузное окно по тукопроводу 7 попадают в три ярусно расположенных патрубка. Тем самым минеральные удобрения доставляются на различную глубину, при этом равномерно распределяются по ширине щели за счёт рассеивателей 10. Также рассеиватели выполнены шириной, равной ширине нарезаемой щели, и направляют землю от краёв щели к центру, закрывая почвой минеральные удобрения послойно.

Использование предлагаемого устройства позволит повысить равномерность распределения удобрений по глубине нарезаемой щели, что положительно повлияет на их доступность к корням растений, и увеличит коэффициент их использования.

Список литературы

1. Аниферов Ф.Е. Машины для садоводства / Ф.Е. Аниферов, Л.И. Ерошенко, И.З. Теплинский. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 304с.
2. Кондаков А.К. Удобрение сада, ягодника, питомника и цветника на даче и ферме / А.К. Кондаков. – Мичуринск: ООО «БиС», 2008. – 179с.
3. Новые технологии и технические средства для механизации работ в садоводстве. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. - 164с.
4. Пат. №:2494597 РФ Устройство для послойного внесения минеральных удобрений.
5. Пат. №:242514403 РФ Рыхлитель-удобритель.
6. Патент на полезную модель №:117246 Устройство для внутрипочвенного внесения минеральных удобрений в междурядьях сада.
7. Попович П.Д. Система удобрений плодовых насаждений // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1981. - №11.
8. Рубин С.С. Полувековые исследования влияния удобрений на продуктивность садов и агрохимические показатели почв // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1981. - №3. - С. 20.

References

1. Aniferov F.E., Eroshenko L.I., Teplinskiy I.Z. Mashiny dlya. Leningrad, Agropromizdat, 1990, 304 p.
2. Kondakov A.K. Udobrenie sada, yagodnika, pitomnika i cvetnika na dache i ferme. Michurinsk, ООО "BiS", 2008, 179 p.
3. Novye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya mekhanizacii rabot v sadovodstve. Moscow, FGBNU

“Rosinformagrotekh”, 2012, 164 p.

4. Pat. No.:2494597 RF *Ustrojstvo dlya poslojnogo vneseniya mineral'nyh udobrenij [Device for layered application of mineral fertilizers].*

5. Pat. No.:242514403 RF *Ryhritel'-udobritel'. [Cultivator-fertilizer].*

6. Patent na poleznuyu model' No.:117246 *Ustrojstvo dlya vnutripochvennogo vneseniya mineral'nyh udobrenij v mezhduryad'yah sada. [The device for soil application of mineral fertilizers between the rows of the garden].*

7. Popovich P.D. *Sistema udobrenij plodovyh nasazhdeniy. Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii, no.11, 1981.*

8. Rubin S.S. *Poluvekovye issledovaniya vliyaniya udobreniy na produktivnost' sadov i agrohimicheskie pokazateli pochv. Vestnik s/h nauki, no.3, 1981, pp. 20.*

УДК 621.43.629

АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОРОБКИ ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ

**Н.Г. ФАТАЛИЕВ, д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала**

AUTOMATIC TRANSMISSION BOXES

***N.G. FATALIEV, Doctor of Engineering, Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala.***

Аннотация. В статье даны краткие характеристики различных трансмиссий для переключения передач: механические коробки перемены передач (КПП), автоматические с гидротрансформатором и трансмиссии с двойным сцеплением без педали сцепления. Приведены их устройство, работа, преимущества и недостатки. Показаны пути дальнейшего развития трансмиссий для переключения передач.

Ключевые слова: коробка перемены передач, механическая передача, автоматическая передача, трансмиссия с двумя сцеплениями без педали сцепления, мокрые сцепления, гидротрансформаторы, внешний и внутренний валы.

Abstract. The paper provides brief characteristics of the different transmissions to shift gears: manual gearbox (transmission), automatic with a torque convertor and double clutch transmission with no clutch pedal. Their device, work, advantages and disadvantages are given. The ways of further development of transmissions for gearshift are shown.

Keywords: gearbox, manual transmission, automatic transmission, dual clutch transmission without clutch pedal, wet clutches, torque converters, external and internal shafts.

Автолюбителям и специалистам по автотехнике хорошо известна механическая коробка перемены передач (КПП), с помощью которой водитель переключает передачи, выжимая педаль сцепления и перемещая рычаг переключения передач.

В последние годы на автомобилях стали устанавливать автоматическую КПП, которая переключает передачи автоматически, используя муфты, гидротрансформатор и планетарную передачу.

Следует отметить, что на некоторых автомобилях (в основном спортивных) применяется трансмиссия с двойным сцеплением, объединяющая достоинства обеих коробок, известная как полуавтоматическая трансмиссия, механическая трансмиссия без сцепления.

Как же устроена (рис. 1) и работает КПП с двойным сцеплением и какие преимущества она имеет перед другими типами коробок?

КПП с двойным сцеплением сочетает функции двух механических коробок. В механической КПП для перехода на другую передачу необходимо сначала нажать на педаль сцепления, что позволит разорвать связь двигателя и коробки передач. При переводе рычага КПП в другое положение зубчатая муфта переключается от одной шестерни к другой.

Синхронизаторы уравнивают окружную скорость шестерни и муфты до их соединения, обеспечивают безударное переключение. После переключения передачи педаль сцепления отпускается. В результате связь двигателя и коробки восстанавливается.

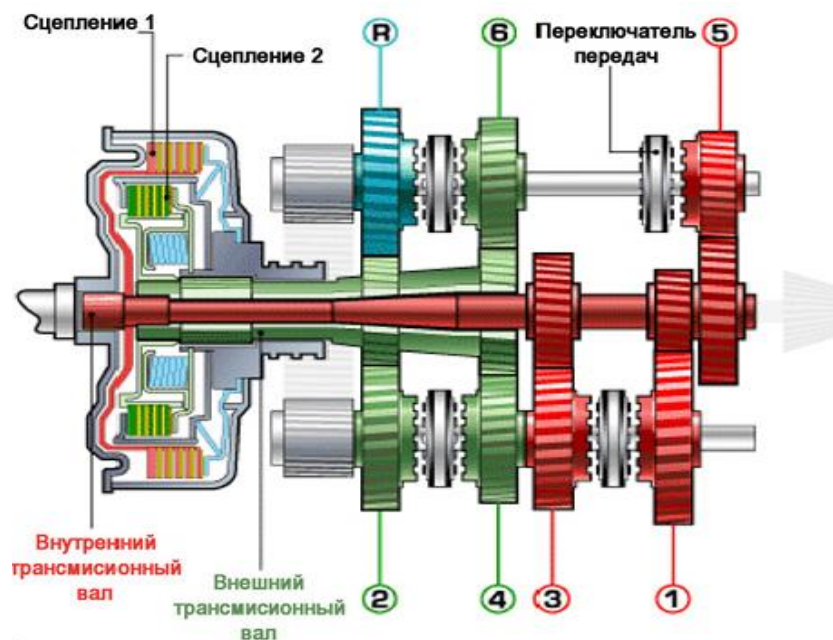


Рисунок - Коробка передач с двойным сцеплением

В отличие от механики в коробке передач с двойным сцеплением используются два сцепления, а педаль сцепления отсутствует. Управляют сцеплениями сложная электроника и гидравлика, как в обычной автоматической коробке.

В трансмиссии с двойным сцеплением сцепления работают независимо друг от друга. Одно сцепление отвечает за работу нечетных передач (первая, третья, пятая и задняя), второе - за работу четных передач (вторая, четвертая и шестая). Такое устройство обеспечивает переключение передач без прерывания потока мощности от двигателя на трансмиссию.

В коробке передач с двойным сцеплением главной частью является двойной трансмиссионный вал. Известно, что в стандартной механической коробке все шестерни расположены на одном входном валу. В коробке с двойным сцеплением четные и нечетные передачи расположены на двух входных валах. Во внешнем валу есть отверстие, в котором установлен внутренний вал. Внешний вал с осевым отверстием отвечает за работу второй, четвертой и шестой передачи, а внутренний вал включает первую, третью и пятую.

Устройство типовой шестиступенчатой коробки с двойным сцеплением приводится на рис. 1. Такое устройство обеспечивает практически мгновенное переключение передач без прерывания потока мощности. Механическая коробка не обеспечивает такой плавности, т.к. одно сцепление отвечает как за четные, так и нечетные передачи.

В коробке с двойным сцеплением используются "мокрые" многодисковые сцепления, которые работают в масляной ванне, что обеспечивает смазку компонентов сцепления с целью снижения трения и

выделения тепла.

"Мокрые" многодисковые сцепления, как и гидротрансформаторы, используют гидравлическое давление для управления передачами. Рабочая жидкость поступает в поршень сцепления и срабатывает его. При этом гидравлическое давление в поршне активирует спиральные пружины, толкающие диски сцепления и фрикционные диски к корзине сцепления. Барабан соединяется с комплектом шестерен, который принимает передаточное усилие.

Когда давление жидкости внутри поршня сбрасывается, сцепления выключения, сжатие пружин поршня ослабевают, и давление на корзину сцепления снижается.

Следовательно, коробка с двойным сцеплением работает как обычная механическая КПП. Здесь также имеются входной и промежуточный валы с шестернями, синхронизаторы и сцепление. Но отсутствует педаль сцепления, т.к. за переключение передач отвечают компьютеры, сервоприводы и гидравлика.

Переход на повышенную передачу занимает лишь 8 мс, благодаря чему у машин с такой КПП наиболее динамическое ускорение. Плавный разгон достигается благодаря устранению сброса газа при переключении, что ощущается на автомобилях с механической коробкой и даже на некоторых автоматах. Наиболее важным преимуществом коробок с двойным сцеплением является возможность выбора водителем переключением передач ручным или автоматическим.

В связи с тем, что поток мощности от двигателя на трансмиссию не прерывается, наблюдается значительное, до 10%, понижение расхода топлива.

Производители автомобилей занимаются финансированием развития других типов КПП, таких как бес-

ступенчатая коробка передач или вариатор, в которой для бесступенчатого переключения передач используется система подвижных шкивов и ремень или цепь. Такие передачи также устраняют сброс газа при переключении и понижают расход топлива.

КПП с двойным сцеплением идеально подходят для легковых автомобилей с высокими динамическими характеристиками. В Европе механические КПП более популярны из-за их экономичности. В связи с этим в ближайшее время доля автомобилей с КПП с двойным сцеплением возрастет до 25%.

Адольф Кегресс в 1939 г. сконструировал прототип коробки с двойным сцеплением. А. Кегресс известен ещё как конструктор полугусеничного автомобиля, оборудованного резиновой гусеничной лентой, позволяющей эксплуатировать его в различных типах бездорожья.

Audi и Porsche продолжили работу над коробкой с двойным сцеплением, однако данная технология использовалась только в гоночных автомобилях.

Серийное же производство автомобилей с КПП с двойным сцеплением началось лишь недавно.

Volkswagen стала пионером в производстве серийных автомобилей с КПП с двойным сцеплением.

Ford стала второй крупной компанией, которая

признала КПП с двойным сцеплением, и начала выпуск автомобилей с такой КПП в Европе.

Анализ устройства и работы КПП с двойным сцеплением показывает, что при небольших изменениях в их конструкции можно связать автоматическое изменение передач с дроссельной заслонкой. Для этого необходимо установить датчики, которые смогут управлять положением дроссельной заслонки при автоматическом переключении передач в трансмиссии, не используя для этого педаль акселератора. Это позволит экономить топливо, расходуемое в режимах переключения передач, в отличие от того, когда водитель постоянно воздействует на педаль акселератора и «газует» больше, чем необходимо. Специальный датчик высчитывает и определяет момент переключения передачи. На основе сигнала от этого датчика электронное сцепление с помощью системы управления двигателем уменьшает или увеличивает обороты агрегата.

Следовательно, механические КПП с двойным сцеплением, как и автоматические КПП с гидротрансформатором обеспечивают автоматическое переключение, но более надёжны, долговечны и экономичны, легче в обслуживании и ремонте; переключение передач плавное, ниже по стоимости.

Список литературы

1. Автомобили / А.В. Богатырёв, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский и др. – М.: Колос С, 2002. – 493с.
2. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств / А.Г. Пузанков. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 550с.
3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание / А.Г. Пузанков. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 638с.
4. Тур Е.Я. Устройство автомобиля / Е.Я. Тур, К.Б. Серебряков, Л.А. Жолобов. – М.: Машиностроение, 1990. – 351с.
5. Теория и конструкция автомобиля / В.А. Иларионов, М.М. Морин, Я.Е. Фаробин и др. – М.: Машиностроение, 1992. – 415с.
6. Оsepчуков В.В. Автомобиль: Анализ конструкций, элементы расчёта / В. Оsepчуков, А.К. Фрумкин. – М.: Машиностроение, 1989. – 303с.
7. Фаталиев Н.Г. Совершенствование технологического процесса ремонтно-эксплуатационных работ на каналах гидромелиоративных систем: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Новочеркасск, 1988.
8. <http://znanieavto.ru/mufta/elektronnoe-sceplenie.html>
9. http://fastmb.ru/auto_shem/1385-elektronnoe-sceplenie-princip-raboty-i-ustroystvo.html
10. <http://www.1gai.ru/autonews/519905-princip-raboty-scepleniya-dlya-novichkov-video.html>
11. <http://www.13min.ru/avto/osnovnye-ustrojstva-i-konstrukciya-avtomobilya/>
12. <http://voditelauto.ru/принцип-действия-автомобилья/>

References

1. Bogatyrev A.V., Esenovskiy-Lashkov Yu.K., Nasonovskiy M.L. *Automobiles*. Moscow, KoloS, 2002, 493 p.
2. Puzankov A.G. *Automobiles: Construction of vehicles*. Moscow, Izd. center "Academy", 2005, 550 p.
3. Puzankov A.G. *Cars: Device and maintenance* / AG. Puzankov. - Moscow: - Izd. center "Academy", 2006. - 638p.
4. Tur E.Ya., Serebryakov K.B., Zholobov L.A. *The device of the car*. Moscow, Mechanical engineering, 1990, 351 p.
5. Ilarionov V.A., Morin M.M., Fabarin Ya.A. *Theory and design of the car*. Moscow, Mashinostroenie, 1992, 415 p.
6. Osepchukov V.V., Frumkin A.K. *Car: Analysis of structures, elements of calculation*. Moscow, Machine-building, 1989, 303 p.
7. Fataliev N.G. *Improvement of the technological process of repair and maintenance work on the channels of irrigation and drainage systems: the author's abstract. dis. ... cand. tech. sciences.* - Novocherkassk, 1988.
8. <http://znanieavto.ru/mufta/elektronnoe-sceplenie.html>
9. http://fastmb.ru/auto_shem/1385-elektronnoe-sceplenie-princip-raboty-i-ustroystvo.html
10. <http://www.1gai.ru/autonews/519905-princip-raboty-scepleniya-dlya-novichkov-video.html>
11. <http://www.13min.ru/avto/osnovnye-ustrojstva-i-konstrukciya-avtomobilya/>
12. <http://voditelauto.ru/principle of action-car/>

152	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)	<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>
-----	---	--

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)

УДК 664.8.036.62

**ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СТУПЕНЧАТАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ ТОМАТОВ МАРИНОВАННЫХ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКИХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ И ЕЕ
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

М.Э. АХМЕДОВ¹, д-р техн. наук
 А.Ф. ДЕМИРОВА¹, д-р техн. наук
 М.М. РАХМАНОВА¹, канд. экон. наук
 М.Д. МУКАЙЛОВ², д-р с.-х. наук
 Л.Я. РОДИОНОВА³, д-р техн. наук
 М.М. АЛИБЕКОВА⁴, мл. науч. сотр.
 Н.А. УЛЧИБЕКОВА², канд. с.-х. наук, доцент

¹Дагестанский государственный университет народного хозяйства

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

³Кубанский государственный аграрный университет

⁴Дагестанский НИИ сельского хозяйства им. Ф.Г. Кисриева

***HIGH-TEMPERATURE STEPS STERILIZATION OF TOMATOES MARINATED WITH THE USE OF
LIQUID HIGH-TEMPERATURE HEAT-SUPPORTERS AND ITS MATHEMATICAL SUBSTANTIATION***

*M.E. AKHMEDOV¹, Doctor of Engineering
 A.F. DEMIROVA¹, Doctor of Engineering
 M.M. RAKHMANOVA¹, Candidate of Economics
 M.D. MUKAILOV², Doctor of Agricultural Sciences
 L.YA. RODIONOVA³, Doctor of Engineering
 M.M. ALIBEKOVA⁴, Senior Researcher
 N.A. ULCHIBEKOVA, Candidate of Agricultural Sciences*

¹Dagestan State University of National Economy

²F Dagestan State University, Makhachkala

³Kuban State Agrarian University

⁴Dagestan Scientific Research Institute of Agriculture. FGKisrieva

Аннотация. Представлены результаты исследований по высокотемпературной ступенчатой тепловой стерилизации маринованных томатов с использованием жидких высокотемпературных теплоносителей. Выявлена эффективность использования жидких высокотемпературных теплоносителей для тепловой стерилизации консервов. Получены математические модели процессов нагрева и охлаждения.

Ключевые слова: стерилизация, жидкие теплоносители, нагревание, охлаждение, математическая модель.

Abstract. The results of research on high-temperature step-wise thermal sterilization of pickled cucumbers using liquid high-temperature coolants are presented. The efficiency of using liquid high-temperature coolants for thermal sterilization of canned food has been revealed. Mathematical models of heating and cooling processes are obtained.

Keywords: sterilization, liquid coolants, heating, cooling, mathematical model.

Одним из наиболее энергоемких отраслей агропромышленного комплекса является консервная промышленность.

Оценка технологических процессов производства томатов маринованных показывает, что наиболее энергоемким из них является процесс стерилизации, который, в том числе, является и обязательным завершающим этапом производства всей консервной продукции.

Важным техническим решением в технологии

производства томатов маринованных является совершенствование процесса тепловой стерилизации консервов на основе разработки энергосберегаемых способов ее осуществления.

Практически во всех аппаратах для тепловой стерилизации консервов в герметически укупоренной таре консервируемые продукты после тепловой обработки подвергаются охлаждению с использованием различных способов, и при этом тепло, отнимаемое от охлаждаемых банок, вместе с охлаждающей водой

или воздухом, выбрасывается в окружающую среду [1;2].

Разработка способов и аппаратов, позволяющих использовать тепло, отводимое от охлаждаемых банок для нагрева других, подлежащих нагреву, является важным научно-техническим решением для реализации ресурсосберегающих технологий.

Применение высокотемпературных теплоносителей, наряду с повешением начального температурного уровня и вращения банки в процессе тепловой обработки, является эффективным методом интенсификации процесса теплообмена.

Нами разработан новый способ высокотемпературной тепловой стерилизации томатов маринованных с использованием ступенчатой тепловой обработки консервов с применением на последнем этапе нагрева высокотемпературных теплоносителей (раствора диметилсульфоксида) [3;4;5] и принципа рекуперации тепловой энергии.

Сущность способа заключается в том, что ступенчатый нагрев от 48 до 92⁰С и охлаждение от 100 до 60⁰С проводится в одних и тех же ваннах, причем тепло, выделяемое охлаждаемыми банками, используется на нагрев других банок, поступающих на стерилизацию. При этом тепло на нагрев продукта расходуется на последней ступени нагрева продукта от 92 до 100⁰С, который осуществляется в 50% растворе диметилсульфоксида при температуре 115⁰С.

Данный способ обеспечивает как экономию тепловой энергии, так и охлаждающей воды, так как при таком исполнении тепловой обработки, кроме как на последнем этапе нагрева в растворе диметилсульфооксида, для нагрева консервов используется тепло,

выделяющееся от охлаждаемых банок, уже прошедших тепловую обработку.

Экономия тепловой энергии и воды по сравнению с режимами традиционной технологии с применением используемых в промышленности аппаратов периодического действия (автоклавы) составляет более 90%.

Способ осуществляется следующим образом.

Банки после герметизации устанавливаются в носитель, обеспечивающий их механическую герметичность и подвергаются предварительному нагреву в ваннах с водой температурами равной 60, 80 и 100⁰С с последующим переносом в четвертую ванну с раствором диметилсульфоксида температурой 115⁰С и дальнейшим охлаждением в третьей, второй и первой ваннах с водой температурами соответственно 100, 80 и 60⁰С и продолжением охлаждения в пятой ванне при температуре воды 40⁰С.

Использование ступенчатого охлаждения банок с продуктом в тех же ваннах, где осуществляется и их нагрев, обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и воды, так как в данном случае для нагрева консервов в первой, второй и третьих ваннах используется тепло, отдаваемое охлаждаемыми в этих же ваннах банками, уже прошедшими тепловую обработку, а вода для охлаждения расходуется только в пятой ванне.

На рисунке 1 представлены кривые нагрева (1,2) и летальности микроорганизмов (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках банки СКО 1-82-500 при высокотемпературной ступенчатой стерилизации томатов маринованных с вращением банок по режиму:

$$\left(\frac{4}{60^0C} \cdot \frac{4}{80^0C} \cdot \frac{4}{100^0C} \cdot \frac{4}{115^0C}\right) \cdot \left(\frac{4}{100^0C} \cdot \frac{4}{80^0C} \cdot \frac{4}{60^0C} \cdot \frac{4}{40^0C}\right) \cdot 0,13$$

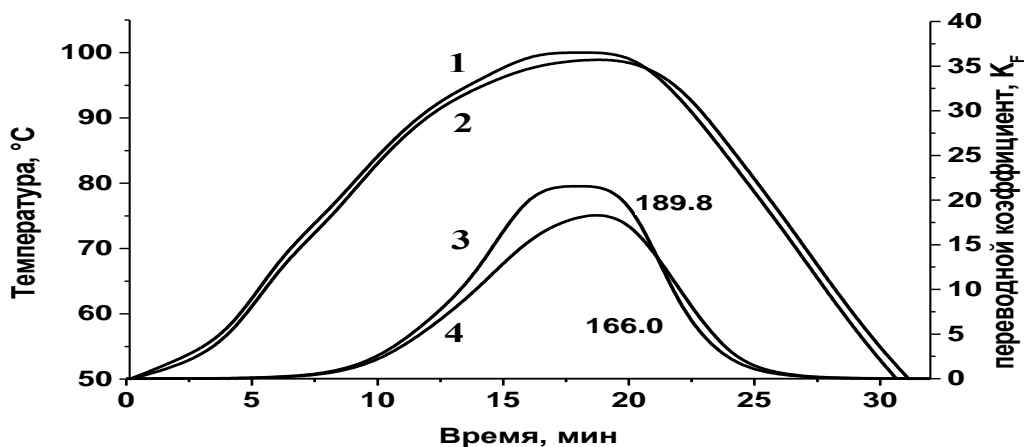


Рисунок 1 – Кривые нагрева (1,2) и летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках консервов «Томаты маринованные» в банке СКО 1-82-500 при высокотемпературной тепловой стерилизации с использованием принципа рекуперации теплоты и вращения тары

Анализ кривых, представленных на рисунке 1, показывает, что режим обеспечивает промышленную стерильность консервов, так как величины стерилизующих эффектов удовлетворяют требуемым значениям, обеспечивающим промышленную стерильность готовой продукции [1;6].

Для практической реализации предложенных способов разработаны конструкции устройства и ап-

парата для высокотемпературной ступенчатой тепловой стерилизации консервов [6].

Экспериментальные исследования прогреваемости консервов «Томаты маринованные», выполненные с использованием математического планирования эксперимента при высокотемпературной ступенчатой тепловой обработке с вращением тары, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Режимы нагрева и охлаждения консервов «Томаты маринованные» в различной таре

№	Тара	Режим нагрева, $\frac{\text{МИН}}{^{\circ}\text{C}}$	Режим охлаждения, $\frac{\text{МИН}}{^{\circ}\text{C}}$
1	1-82-3000	$(\frac{6}{60^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{80^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{8}{115^{\circ}\text{C}}) \cdot 0,33$	$\frac{6}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{80^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{60^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{40^{\circ}\text{C}} \cdot 0,33$
2	1-82-1000	$(\frac{5}{60^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{80^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{115^{\circ}\text{C}}) \cdot 0,16$	$\frac{5}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{80^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{60^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{40^{\circ}\text{C}} \cdot 0,16$
3	1-82-500	$(\frac{4}{60^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{4}{80^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{4}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{4}{115^{\circ}\text{C}}) \cdot 0,13$	$\frac{4}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{4}{80^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{4}{60^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{4}{40^{\circ}\text{C}} \cdot 0,13$

На рисунке 2 приведены графики результатов проведения эксперимента по режимам, приведенным в таблице 1.

Как видно из рисунка 2, графики каждого опыта можно разбить на три части: восходящая линия - нагревание, плато и нисходящая линия - охлаждение. Так как процесс ступенчатый, т.е. происходит нагревание в течение определенного времени в среде с определенной температурой: в данном случае четыре ступени при нагревании и четыре – при охлаждении,

то использование уравнений теплопередачи представляет собой крайне сложную задачу.

Поэтому определим эмпирическую зависимость, связывающую время нагревания и охлаждения консервов от начальной и конечной температур, а также объема тары.

Из рисунка видно, что в случае высокотемпературного ротационно-ступенчатого процесса линии нагревания и охлаждения хорошо описываются прямыми линиями.

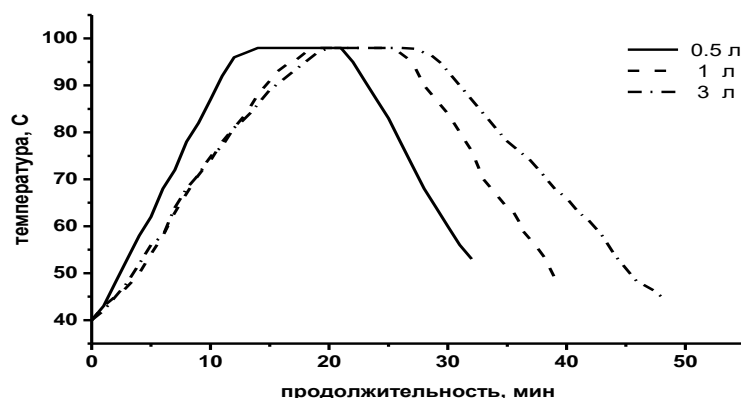


Рисунок 2 - Графики изменения температуры от времени при высокотемпературном ротационно-ступенчатом нагревании и охлаждении для различной тары

Аппроксимируем каждую линию нагревания и охлаждения в виде прямой [7;8]:

$$T=a+bt, \quad (1)$$

где T - температура системы, которая достигается за t минут.

Значения коэффициентов a и b приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты статистической обработки данных эксперимента

Стадия процесса	Тара	a	b	коэффициент корреляции	среднее квадратичное отклонение
высокотемпературный ротационно-ступенчатый					
Нагревание	1-82-3000	40.82	3.10	0.99	2.25
	1-82-1000	39.14	3.74	0.99	1.98
	1-82-500	40.02	4.51	0.99	2.01
Охлаждение	1-82-3000	100.05	-2.66	0.99	0.85
	1-82-1000	99.8	-3.40	0.99	1.45
	1-82-500	99.12	-4.29	0.99	0.82

Как видно из таблицы 2, экспериментальные данные для нагревания и охлаждения хорошо аппроксимируются в виде прямых; во всех случаях коэффициент корреляции не ниже 0,99, а максимальное среднее квадратичное отклонение не превышает 2,25.

Коэффициент *b* описывает скорость изменения температуры прогреваемости консервов во времени и, как видно из таблицы 2, при нагревании и охлаждении, при уменьшении объёма тары скорость увеличения температуры по модулю повышается.

На основании полученных выше данных функция зависимости температуры системы (*T*, °C) от начальной температуры среды (*T_н*, °C), конечной температуры проведения процесса нагревания

(*T_к*=100 °C), времени проведения процесса (*τ*, мин), объёма тары (*V*, л) примет следующий вид:

$$T=(T_k-T_n)+(5,52-2,27V+0.49V^2)\tau, \quad (2)$$

Соответственно из уравнений (1)-(2) время нагревания *τ* можно выразить через остальные параметры :

$$\tau(T, T_k, T_n, V)=[T-(T_k-T_n)]/[5,52-2,27V+0.49V^2] \quad (3)$$

На рисунке 3 приведены графики зависимости *b* от объёма тары.

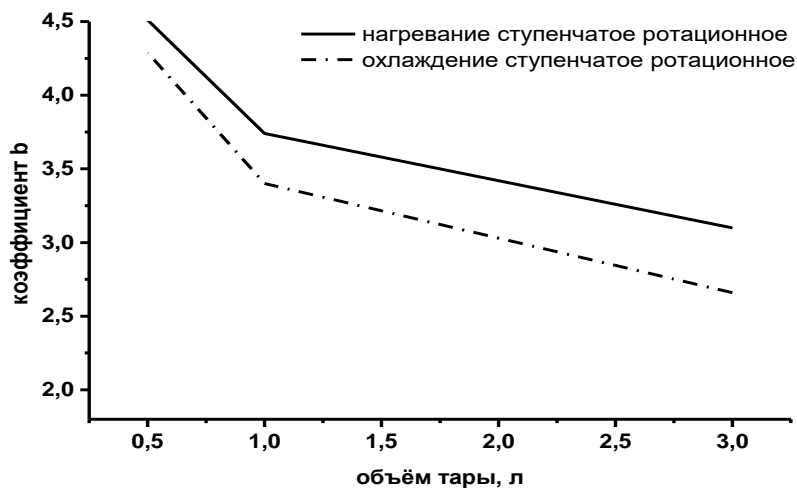


Рисунок 3 - Зависимость скорости изменения температуры во времени (коэффициент *b*) от объёма тары

Из рисунка 3 видно, что в случае охлаждения зависимость *b* от объёма тары нелинейная. Так как даны только три точки, то для интересующего нас интервала объёмов тары от 0,5 до 3 л аппроксимируем зависимость в виде параболы. Тогда по аналогии с процессом нагревания функция зависимости температуры прогреваемости системы от *T_к*, *V* и *τ* примет вид:

$$T=T_k-(5,52-2,27V+0.49V^2)\tau \quad (4)$$

Соответственно из уравнений (3) и (4) выразим зависимость времени охлаждения *τ* от остальных параметров:

$$\tau(T, T_k, V)=[T_k-T]/[5,52-2,27V+0.49V^2] \quad (5)$$

Полученные зависимости для рассмотренных режимов позволяют определять температуру прогре-

156	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)	<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>
-----	---	--

ваемости системы в зависимости от T_n , T_k , V , τ с погрешностью не выше $1,0^\circ\text{C}$, а время нагревания и охлаждения в зависимости от T , T_k , T_n , V с погрешностью не более 1 мин.

Полученные результаты можно использовать при разработке новых режимов тепловой стерилизации консервов и проектировании аппаратов для высокотемпературной тепловой обработки с использованием принципа рекуперации теплоты.

Список литературы

1. Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1972. - 260с.
2. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т. 2. - М.: Пищевая промышленность, 1977.
3. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Аппарат для ротационной стерилизации консервов с использованием ступенчатого нагрева и воздушно-водоиспарительного охлаждения // Известия вузов. Пищевая технология. - 2011. - №1.
4. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Оптимизация режимов стерилизации консервов «Огурцы маринованные» с использованием ступенчатого нагрева // Известия вузов. Пищевая технология. - 2011. - №1.
5. Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Интенсификация процесса стерилизации консервов с использованием ступенчатой тепловой обработки в статическом состоянии тары // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2011. - №1. - С. 22-24.
6. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедов Н.М., Ахмедова М.М. Аппарат для ступенчатой тепловой обработки консервов. Патент РФ №246988.
7. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Мукайлов М.Д., Атаева А.У. Применение инновационных технологий в пищевой промышленности для повышения эффективности тепловой стерилизации консервов // Проблемы развития АПК региона. - 2013. - Т. 14. - № 2 (14). - С. 53-56.
8. Ахмедов М.Э., Мукайлов М.Д., Демирова А.Ф., Гончар В.В. Математическое моделирование процесса воздушного охлаждения консервируемых продуктов в аппаратах ротационного типа // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 1. - № 1 (29). - С. 109-112.
9. Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. - М.: Высшая школа, 1985. - 327с.
10. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 551с.
11. Мукайлов М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период: дис. ... д-ра с.-х. наук. - Махачкала, 2006.

References

1. Flaumenbaum B.L. *Fundamentals of food preservation, Moscow, Light and food industry, 1972, 260 p.*
2. *A collection of technological instructions for the production of canned food, V.2, Moscow, Food industry, 1977.*
3. Demirova A.F. Ismayilov T.A., Akhmedov M.E. *Apparatus for rotational sterilization of canned food using step-by-step heating and air-water evaporative cooling, Izvestiya Vuzov, Food technology, 2011, no. 1.*
4. Demirova A.F. Ismayilov T.A. Akhmedov M.E. *Optimization of sterilization modes for canned food "Cucumbers Marinated" using step heating. News of Higher Educational Institutions, Food technology, 2011, no. 1.*
5. Demirova A.F. Akhmedov M.E. *Intensification of the process of canning sterilization with the use of staged heat treatment in the static state of containers. Storage and processing of agricultural raw materials, 2011, no.1, pp. 22-24.*
6. Ahmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedov N.M., Akhmedova M.M. *Apparatus for stepwise thermal processing of canned food. Patent of the Russian Federation No. 246988.*
7. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Mukailov M.D., Ataeva A.U. *Using innovative technologies in food industry to increase the effectiveness of heat sterilization of canned food. Development Problems of Regional Agro-Industrial Complex, 2013, Vol. 14, no. 2 (14), pp. 53-56.*
8. Akhmedov M.E., Mukailov M.D., Demirova A.F., Gonchar V.V. *Mathematical modelling of air-cooling process of canned goods in rotation type device, 2017, Vol. 1, no. 1 (29), pp. 109-112.*
9. Akhnazarova S.L., Kafarov V.V. *Methods for optimizing the experiment in chemical technology, Moscow, Vyssh. shk, 1985, 327 p.*
10. Kremer N.Sh. *Theory of Probability and Mathematical Statistics. Moscow, UNITY-DANA, 2010, 551 p.*
11. Mukailov M.D. *Integrated system of providing the population with biologically valuable grapes and grape processing by-products in the winter-spring period. Dr.Agr.Sci.Diss., Makhachkala, 2006.*

УДК 634.451:631.521:581.192

ХУРМА ВОСТОЧНАЯ (*Diospyros kaki* L.) И ЕЕ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА

М.Д. ОМАРОВ, д-р с.-х. наук, гл. науч. сотрудник
ФГБНУ «ВНИИЦиСК», г. Сочи

EASTERN PERSIMMON (Diospyros kaki L.) AND ITS MEDICINAL PROPERTIES

*M.D. OMAROV, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops, NSochi*

Аннотация. В статье представлены сравнительные данные химического состава плодов различных сортов хурмы восточной. Выделены сорта с максимальным накоплением биологически активных веществ, таких как витамины, полифенолы, органические кислоты, углеводы, аминокислоты, макро- и микроэлементы.

Ключевые слова: хурма восточная, сорта, качество плодов, химический состав плодов.

Abstract. The paper presents comparative data on the chemical composition of fruits of different persimmon varieties. The varieties with the maximum accumulation of biologically active substances, such as vitamins, polyphenols, organic acids, carbohydrates, amino acids, macro- and microelements were identified.

Keywords: eastern persimmon, varieties, fruit quality, chemical composition of fruits.

Введение

Фрукты, овощи и ягоды являются незаменимыми продуктами питания, имеющими важное значение для здоровья человека. Обладая высокими вкусовыми качествами, они содержат в легкоусвояемой форме питательные вещества: белки, жиры, углеводы, а также органические кислоты и минеральные соли, в состав которых в большом количестве входит калий, кальций, магний, железо и другие элементы, необходимые организму человека.

Пищевая ценность, вкусовые качества плодов определяют спрос на плодую продукцию и в свою очередь способствуют развитию культуры [10].

Население с большим интересом и любовью возделывает не только культуры умеренной зоны, но и субтропические. К сожалению, субтропики в нашей стране занимают очень небольшую площадь. Основные субтропические районы находятся на побережье Чёрного и Каспийского морей – там, где наиболее тепло. Растительный мир здесь необычайно богат и своеобразен, где выращивают в открытом грунте такие ценные субтропические культуры как хурма, фейхоа, инжир, цитрусовые, гранат, маслина, унаби и другие [12,14,15].

Рост субтропического хозяйства осуществляется в интересах наиболее полного и всестороннего удовлетворения потребности населения в ценных продуктах питания, содержащих витамины и обладающих лечебными свойствами [12,14,15,16,17].

Субтропические культуры в целом надо рассматривать не только как дающие съедобные плоды, но и самое главное – производящие экологически безопасную продукцию. В этом отношении плоды хурмы вне конкуренции. Достаточно привести один пример: виноград на Черноморском побережье за вегетацию опрыскивают пестицидами 5-7 раз, в отдельные годы и того больше, а деревья теплолюбивых пород не требуют этих мероприятий.

Цель работы – изучение биохимического состава плодов различных сортов хурмы восточной, произрастающих во влажных субтропиках России.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются плоды различных сортов хурмы восточной. Сбор их осуществляли в стадии потребительской зрелости с опытных участков.

Определение сахара в плодах проводили методом Бертрана в модификации В.Л. Вознесенского и др. (1962); общей кислотности – титрованием с 01 N NaOH; содержания витамина С йодометрическим методом; сухих веществ – весовым методом, путём высушивания навески плодов при температуре 100⁰С до постоянного веса. Анализы проводили в лаборатории физиологии и биохимии растений ВНИИ цветоводства и субтропических культур и Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства (г. Краснодар).

Результаты исследований

Среди субтропических плодовых культур хурма восточная, родовое название *Diospyros*, на Черноморском побережье Кавказа занимает ведущее место благодаря высокой морозостойкости (до -17...-19⁰С), урожайности (80-100 ц/га). Культуру интродуцировали в Россию из Франции в 1888 году.

Многочисленными исследованиями, проводимыми как у нас в стране, так и за рубежом, отмечено большое накопление в плодах хурмы восточной жизненно важных для человека элементов.

Нами отмечено, что в плодах хурмы восточной содержание сахара (главным образом фруктозы) в несколько раз выше, чем в плодах других культур (табл.). Так, один гектар хурмы по данному показателю равноценен по достоинству 2-3 гектарам алычи или черешни [5,16].

Таблица - Сравнительная биохимическая характеристика плодов различных культур в субтропической зоне Краснодарского края

Плоды культур	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Общая кислотность, %	Содержание витамина С, мг%
Хурма	21-26	17-20	0,15-0,60	18-30
Мандарин	10-12	9-11	1,10-2,00	38-47
Фейхоа	16-18	8-10	2,20-2,70	36-48
Груша	13-15	8-12	0,15-0,30	3-6
Персик	13-16	10-12	0,80-0,90	15-16
Алыча	9-11	5-7	1,90-2,20	12-18

По содержанию витамина С плоды хурмы уступают в два раза цитрусовым и фейхоа. Наши исследования показали, что содержание в плодах хурмы витамина С составляет 19,4 мг %. В плодах сорта *Seedles* содержится витамина С 26,4%, сорта *Djiro* – 22%.

В отечественной литературе впервые подробные данные о химическом составе плодов хурмы приводит А.Я. Зарецкий (1934), который сообщает, что они содержат легко усвояемые организмом человека моносахара, состоящие в основном из глюкозы, фруктозы, а также азотистых и дубильных веществ, пектина, клетчатки и др.

Было установлено, что свежие плоды хурмы восточной содержат 5,22% глюкозидов; 0,53% - флавоноидов; 5,22% - кетосахаров (до гидролиза; после него – 5,79); 0,5% - альдегидосахаров; 11,82% - пектиновых веществ; 1,24% - жиров; 45,6 мг% - витамина С; 83,2% - воды и 0,92 % - золы [1]. Авторами этих исследований был изготовлен сок из свежих плодов хурмы, который при клиническом лечении больных териотоксикозом (заболевание щитовидной железы) дал положительные результаты.

Плоды богаты Р-активными соединениями – катехинами (137,6 мг%) и лейкоантоцианами (139,0 мг%). Известно, что катехины способствуют снижению кровяного давления. В сочетании с витамином С они предупреждают многие заболевания, в частности, нормализуют пористость капилляров, поддерживают эластичность их стенок, уменьшают опасность внутренних кровоизлияний. В результате исследований в плодах хурмы витамин Р найден в сочетании с витамином С [6].

Кроме того, в плодах обнаружено довольно большое содержание макро- и микроэлементов (калий, кальций, натрий, магний, железо) - от 0,50 до 100 мг %. Среди них калий занимает доминирующее положение (100 мг%), наименьшее содержание имеет железо (0,50 мг%). Нашими исследованиями отмечено, что в плодах хурмы содержание йода составило 0,63 мкг%, в то время как в плодах фейхоа накопление йода в два раза меньше (0,30 мкг %) [6].

Плоды хурмы отличаются суммой сахаров, которая на 95-98% состоит из двух моносахаров – глюкозы и фруктозы. Моносахара относятся к наиболее ценным компонентам в пищевом и лечебно-

профилактическом отношении [7;8]. Количество моносахаров в плодах хурмы колеблется в зависимости от сорта. Так, в плодах сорта *Hiakume* фруктоза составляет 10,4%, а глюкоза – 6,7%; в плодах сорта *Nachia* соответственно 9,7 и 5,4% [6]. Для сбалансированного рациона здорового человека в среднем необходимо до 50% углеводов или 350-500 г в день [11; 13].

Характерная особенность состава плодов хурмы – низкая кислотность. Кислоты представлены в основном яблочной, небольшим количеством лимонной, янтарной, в плодах некоторых сортов (*Djiro*, *Fuyu*) - молочной [4]. Пектиновые вещества, относящиеся к полисахаридам, благодаря физико-химическим свойствам, придают определенную консистенцию мякоти плода. В зависимости от сорта их количество варьирует от 0,47 в *Zenji-Maru* до 1,04% в плодах *Tatapan small*. При этом протопектин (0,29%) преобладает над растворимым пектином (0,17%).

Плоды хурмы, достигшие потребительской спелости, содержат разные по функциональной значимости фенольные соединения, количество и состав которых формируют вкус и лечебные свойства.

Плоды хурмы употребляют в пищу как в свежем, так и в сушеном виде. В настоящее время потребители уже знакомы с особенностями этой культуры. Плоды не терпкие употребляют в свежем виде, а вяжущие оставляют на дозревание и частично на сушку. Сумма сахаров в сушеных плодах в три-четыре раза выше, чем в свежих. Содержание их в плодах разных сортов составляет 65-82% [4].

Наибольшее значение для человека имеют катехины, способные регулировать проницаемость стенок кровеносных сосудов. Количество их в плодах хурмы также зависит от сорта (86-274 мг%) [8].

Характерной особенностью хурмы восточной в сортовом разрезе являются значительные колебания в содержании дубильных веществ в связанном ими растворимом состоянии, в зависимости от которого и определяется вкус плодов.

Состав лейкоантоцианов также варьирует от 20,4 до 212,0 мг%. Максимальное количество обнаружено в плодах *Seedles* (190,6 мг%) и *Zenji-Maru* (180,2 мг%). Флавонолы, найденные в плодах хурмы, являются естественными стабилизаторами аскорбиновой

кислоты, их количество изменяется в зависимости от сорта: в *Zenji-Maru* (10,0 мг%), в *Tamopan small* – 32,0 мг%. В плодах *Gosho-Gaki* и *Fuyu* флавонолов нет [8].

Побеги и листья хурмы также содержат большое количество аскорбиновой кислоты (12,5-55,2 мг%). Из листьев хурмы можно изготовить суррогат чая [2]. Об этом нам рассказали и учёные из Вьетнама, посетившие наш институт.

Антиоксидантными свойствами характерен β-каротин; в плодах сорта *Seedles* обнаружено 1,20 мг%, в плодах *Djiro* - до 2,90 мг% [8].

В формировании антиоксидантной активности большая роль принадлежит витамину РР. Суточная норма его потребления составляет 15-25 мг%. В плодах хурмы он накапливается до 0,9 мг%, тогда как в яблоках - до 0,3 мг%, мандаринах – 0,20 мг%. В плодах хурмы обнаружены хлорогеновая, никотиновая, галловая, кофейная, протокатехиновая кислоты, а также ресвератрол [4].

Ароматобразующие вещества, среди которых важная роль принадлежит альдегидам, накапливаются в плодах от 42,6% (*Zenji-Maru*) до 44,4% (*Seedles*). Они придают плодам своеобразный вкус и аромат. В плодах хурмы идентифицировано от 4 до 7 эфирных соединений (этилацетат, метилацетат, метилкаприлат, этилкаприлат). Общее их содержание от 5,3 до 20,7 мг% [8].

Алифатические спирты в плодах придают им вкус и фруктовый запах. В плодах *Zenji-Maru* и *Nitari* выделены пропанол-2 и амилол-1, сумма которых составляет 18,4-21,8 общего количества ароматических веществ. Установлены изовалериановая и вале-

риановая кислоты, придающие плодам цветочный оттенок [9].

Древесина ее легко поддается обработке и полировке. Недаром раньше при строительстве церквей, музеев в качестве паркетов использовали эбеновое дерево. Из древесины хурмы изготавливаются музыкальные инструменты, ткацкие челноки, мебель. В Японии некоторые сорта, особенно сорт Шибукаки, благодаря большому содержанию в зеленых плодах дубильных веществ, употребляют в качестве дубителей кожи. Из плодов этого же сорта добывается жидкость "шибу", которая идет на изготовление лака и для разведения красок. Для получения жидкости японцы раздавливают плоды деревянными толчеями, наливают в мезгу воды, затем смесь оставляют на один час, после этого ее выжимают. Полученная жидкость имеет цвет светло- или темно-серый. Ее употребляют для пропитывания древесины, сетей и канатов, отчего они становятся более прочными и долговечными [5].

Кроме того, сок хурмы применяется также в производстве упаковочной бумаги, в частности для чая. Она не пропускает влаги и предохраняет чай от плесени. Хурма - хорошее медоносное растение, поэтому среди хурмовых насаждений и зарослей хурмы кавказской люди устраивают пасеки.

Таким образом, все перечисленные вкусовые, целебные и технические свойства хурмы восточной придают ей высокую популярность.

Список литературы

1. Алиев Р.К., Оруджев И.М., Алиев Г.А., Рахимова А.Х. Сок из плодов хурмы // Аптечное дело. – 1945. - Вып.14. - №3.
2. Воронцов В.Е. Хурма, ее сорта и переработка плодов / Бюллетень ВНИИ чая и субтропических культур. – 1945. - №1-2. - С. 61-71.
3. Зарецкий А.Я. Японская хурма. – Л.: Изд. ВИР, 1934. - 53с.
4. Нижарадзе А., Фишман Г., Самарина А., Романенко Е. Атлас сортов субтропической хурмы. – Тбилиси, 1965. – 9с.
5. Омаров М.Д. Хурма восточная в субтропиках России: монография. - Сочи, 2000. - 100с.
6. Омаров М.Д., Причко Т.Г., Троянова Т.Л. Хурма // Пищевая промышленность. – 2003. - №10. – С. 80.
7. Омаров М.Д., Беседина Т.Д. Целебные и вкусовые качества плодов хурмы и факторы, определяющие ее урожай // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. - 2004. - № 1. - С. 25-27.
8. Причко Т.Г., Чалая Л.Д., Рябова А.С. Сравнительная оценка показателей качества плодов хурмы различных сортов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - № 6. - С. 52-54.
9. Причко Т.Г., Авидзба М.А., Кочурина А.П., Рябова А.С. Определение химического и экологического показателей плодов восточной хурмы на территории Абхазии // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. - № 3. – С. 325.
10. Омаров М.Д., Беседина Т.Д. Возделывание хурмы восточной в субтропиках России. – Сочи, 2012. – 162с.
11. Омаров М.Д. Биохимический состав плодов хурмы восточной (*Diospyros kaki*) и его значение // Садоводство и виноградарство. - 2012. - № 1. - С. 37-39.
12. Омаров М.Д., Загиров Н.Г., Омарова З.М., Авидзба М.А. Атлас сортов и гибридов хурмы восточной. – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2014. – 93с.
13. Омаров М.Д., Причко Т.Г. Биохимический состав плодов хурмы восточной разного происхождения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2015. - № 4. - С. 12-17.

160	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)	<i>Ежеквартальный научно-практический журнал</i>
-----	---	--

14. Алиев Х.А., Мукайлов М.Д., Гасанбеков Б.С. Перспективы интродукции субтропических культур в новые агроэкологические условия // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - Т.8. - №4. - С.11-13.
15. Мукайлов М.Д., Алиев Х.А. Оценка агроклиматических ресурсов Южного Дагестана для развития субтропического плодоводства//Вестник Российской сельскохозяйственной науки. - 2009. - №3. - С.64-65.
16. Шейхмагомедова Г.Н., Мукайлов М.Д. Аминокислотный состав плодов хурмы восточной в условиях Южного Дагестана // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - Т.7. - №3. - С.68-71.
17. Шейхмагомедова Г.Н., Мукайлов М.Д. Динамика изменения биохимического состава плодов хурмы восточной при быстром замораживании // Проблемы развития АПК региона. - 2012. - Т.9. - №1. – С.115-119.

References

1. Aliev R.K., Orudzhev I.M., Aliev G.A., Rakhimova A.Kh. Juice from the fruits of persimmons. Pharmacy, 1945, Issue 14, no. 3.
2. Vorontsov V.E. Persimmon, its varieties and fruit processing. Bulletin of the All-Union Scientific Research Institute of tea and subtropical crops, 1945, no.1-2, pp. 61-71.
3. Zaretsky A.Ya. Japanese persimmon, Leningrad, Izd. VIR, 1934, 53 p.
4. Nizharadze A., Fishman G., Samarina A., Romanenko E. Atlas of varieties of subtropical persimmon, Tbilisi, 1965, 92 p.
5. Omarov M.D. Persimmon eastern in the subtropics of Russia, Monograph, Sochi, 2000, 100 p.
6. Omarov M.D., Prichko T.G., Troyanova T.L. Persimmon. Food industry, 2003, no.10, 80 p.
7. Omarov M.D., Besedina T.D. Healing and taste qualities of persimmon fruits and factors determining its yield. Rational nutrition, nutritional supplements and biostimulants, 2004, no. 1, pp. 25-27.
8. Prichko T.G., Chalaya L.D., Ryabova A.S. Comparative evaluation of the quality index of fruit of persimmons of different varieties. Vestnik Rossiiskoi Akademii Razvodnykh Nauk, 2010, no. 6, pp. 52-54.
9. Prichko T.G., Avidzba M.A., Kochurina A.P., Ryabova A.S. Determination of chemical and ecological indicators of fruits of eastern persimmon on the territory of Abkhazia. Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2011, no. 3, 325 p.
10. Omarov M.D., Besedina T.D. Cultivation of Persimmon Oriental in the subtropics of Russia, Sochi, 2012, 162 p.
11. Omarov M.D. Biochemical composition of fruits of Persimmon Oriental (Diospyros kaki) and its meaning. Sadovodstvo and viticulture, 2012, no. 1, pp. 37-39.
12. Omarov M.D., Zagirov N.G., Omarova Z.M., Avidzba M.A. Atlas of varieties and hybrids of persimmon eastern, Sochi: GNU VNIICSK Rosselkhozakademii, 2014, 93 p.
13. Omarov M.D., Prichko T.G. Biochemical composition of fruits of persimmon of Eastern different origin. Bulletin of Michurin State Agrarian University, 2015, no. 4, pp. 12-17.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

УДК 366.542

ОСНОВНЫЕ ПРАВА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОВАРОВ

Т.А. ИСРИГОВА, д-р. с.-х. наук, профессор
М.Д. МУКАЙЛОВ, д-р. с.-х. наук, профессор
А.М. МЕДЖИДОВА, канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

BASIC RIGHTS OF CONSUMERS OF GOODS

*T.A. ISRIGOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
M.D. MUKAILOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
A.M. MEDZHIDOVA, Candidate of Economics, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

Аннотация. Цель научной статьи - довести до большего числа потребителей их права в процессе торговых отношений. Раскрытие понятий права на качество, безопасность, информацию о товаре и возмещение ущерба от приобретения некачественного товара или получения некачественных услуг. Результаты могут быть использованы в области торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности, аспирантами и соискателями, а также простыми потребителями продукции и услуг.

Ключевые слова: права потребителей, качество, безопасность, право на возмещение, срок годности товара.

Abstract. *The purpose of the paper is to make a larger number of consumers aware of their rights in the process of trade relations. Disclosure of the notions of the right to quality, safety, information about the goods and compensation for damage from the acquisition of a substandard product or the receipt of substandard services. The results can be used in the field of trade, food and processing industry by graduate students and job seekers, as well as common consumers of products and services.*

Keywords: *consumer rights, quality, safety, right to compensation, shelf life of goods*

Введение. Изучение проблем развития рынка продовольственных товаров [2;3;5;8] показало, что человек постоянно сталкивается с незнанием собственных прав по отношению к недобросовестному производителю или продавцу товаров, не знает, как себя вести в тех или иных обстоятельствах (приобретен недоброкачественный товар или услуга, неверная информация о товаре, просрочен срок годности, нанесен ущерб здоровью и т.п.).

Права потребителей регламентируются в федеральном законе «О защите прав потребителей» (в редакции Федерального закона от 9 января 1996 года № 2-ФЗ) (с изменениями на 1 мая 2017 года) [1].

Законодательство защищает наши права и определяет механизмы реализации этой защиты. Знание своих основных прав поможет нам правильно вести себя в ситуациях нарушений этих прав, с которыми нам приходится сталкиваться слишком часто.

Обсуждение результатов. Основные права потребителя:

- на качество;
- на безопасность;
- на информацию;
- на возмещение ущерба.

Право на качество означает, что продавец должен передать потребителю качественный товар, а исполнитель качественно выполнить работу (оказать услугу).

Право на безопасность: как потребитель Вы имеете право на то, чтобы товар (работа, услуга) были безопасны для жизни, здоровья, имущества потребителя и окружающей среды. Требования, которые должны это обеспечивать, являются обязательными и устанавливаются в порядке, определяемом законом (п.1 ст.7 Закона РФ «О защите прав потребителей»).

Право на информацию: потребитель имеет право на необходимую и достоверную информацию о том, что продается, кто продает и кем это изготовлено, как и когда это можно приобрести. На основании этой информации Вы должны получить точное представление об изготовителе (исполнителе, продавце) для обращения к нему в случае необходимости с соответствующими требованиями и о товарах (работах, услугах) для правильного их выбора.

Право на возмещение ущерба: за нарушение прав потребителей продавец (изготовитель, исполни-

тель) несет ответственность, предусмотренную законом или договором (ст.13 Закона РФ «О защите прав потребителей»). Если в договоре предусматривается ответственность в большем объеме или неустойка в большем размере, чем это предусмотрено законом, то применяются условия договора.

Срок службы, срок годности и гарантийный срок — сроки ответственности. На товары (работы) могут быть установлены срок службы (или срок годности) и гарантийный срок. Это сроки ответственности продавца (изготовителя, исполнителя) перед потребителем. В течение этих сроков (а в некоторых случаях и по истечению всех сроков) Вы можете предъявлять продавцу (изготовителю, исполнителю) претензии и требовать возмещения убытков. Есть перечни товаров (работ), на которые срок службы (срок годности) должны устанавливаться в обязательном порядке. Если на товар (работу) не установлены срок службы (срок годности) или гарантийный срок, то закон предусматривает, в течение какого периода времени Вы можете предъявить требования относительно товаров (работ) с неустановленными сроками. Если условия договора ущемляют Ваши права — они недействительны. Условия договора, ущемляющие права потребителя по сравнению с правилами, установленными в законодательстве, признаются недействительными (п.1 ст.16 Закона РФ «О защите прав потребителей»). Если в результате исполнения такого договора у Вас возникли убытки, они подлежат возмещению изготовителем (исполнителем, продавцом) в полном объеме.

В цивилизованном мире каждый человек совершает покупки в магазинах. Однако наверняка многие потребители сталкиваются с необходимостью вернуть товар обратно. Для этого могут быть разные причины. Товар может сломаться раньше времени, либо, придя домой, человек понял, что он неподходящий или попросту не нравится, и он хочет получить деньги назад.

В этих случаях возникает вопрос, в течении какого срока можно осуществить возврат или обменять купленное изделие на аналогичное. Все права покупателей, включая ответ относительно того, сколько дней имеется, чтобы вернуть приобретенную продукцию, прописаны в Законе о защите прав потребителя. Причем в нем также указано, какие товары вообще нельзя вернуть. Нюансов здесь очень много, в этой статье мы подробно их опишем. Через сколько дней можно вернуть товар в магазин с чеком? В первую очередь при ответе на вопрос, в течение какого срока можно обменять или вернуть товар, нужно определить, какое у него качество. Если изделие имеет надлежащее качество, в магазине обязаны его обратно принять при следующих условиях:

- он должен быть возвратным;
- должна быть целостная упаковка и следы эксплуатации должны отсутствовать;
- не прошло 2 недели;
- есть в наличии чек.

Итак, срок возврата по закону составляет 14 дней. После его окончания товар надлежащего качества покупатель вернуть не может. Однако исключение возможно только тогда, если продавец самостоятельно укажет в документах более длительный срок, в течение которого есть такая возможность.

Обратиться обязательно нужно с чеком, чтобы было подтверждение факта приобретения продукции в этом магазине. Совсем по-другому обстоит дело, если товар некачественный. Здесь в течение гарантийного срока можно приходиться для возврата.

Можно ли вернуть вещь в магазин без чека?

Чтобы у продавца не было лишних вопросов, обращаться в магазин следует с чеком. Однако не всегда он сохраняется и есть вероятность его предъявить. По закону такие случаи тоже предусмотрены.

Для этого необходимо, чтобы вместе с вами обратился в магазин человек, который присутствовал при покупке. Необходимо помнить дату, когда вы приобретали продукцию и желательно - время.

Если свидетелей нет, то достаточно будет предъявить другие доказательства, например, фирменный пакет или упаковку магазина, бирки. Также может подойти серийный номер изделия. Следовательно, нужно предоставить как можно больше информации продавцу, и тогда будет возможность вернуть или обменять данное изделие.

Можно ли вернуть товар в магазин на следующий день после покупки?

Закон о ЗПП указывает, сколько дней есть у покупателя, чтобы произвести возврат. Выше было сказано, что для этого предоставляется 14 дней. Соответственно, нет никакого значения, будет это через 10 дней, либо же на следующий день. Главным остается то, чтобы срок не превысил двухнедельный, если ваше изделие имеет надлежащее качество.

Следующий вопрос касается ненадлежащих товаров. Здесь ситуация аналогичная. Хоть и срок возврата здесь зависит от заводской гарантии, она будет действовать и на следующий день после покупки, а поэтому и обращение вполне возможно.

Какой срок возврата товара в магазин по гарантии?

Покупатель имеет право получить качественную продукцию, которая соответствует установленным стандартам. Если же товар сломался во время действия гарантии или был выявлен дефект за это время, то покупатель имеет право прийти в магазин для решения этого вопроса и потребовать следующее:

- произвести ремонт изделия;
 - получить деньги;
 - оплатить стоимость ремонта;
 - обменять на аналогичный;
 - обменять на другую модель с учетом доплаты или возврата части денег;
 - произвести переоценку и вернуть часть денег.
- Сколько дней для обращения уже говорилось ранее — это период действия гарантии. При обращении

нии покупатель пишет заявление о рассмотрении его требования. После этого у продавца есть 10 дней для принятия решения по данному вопросу.

В течение какого времени можно вернуть товар в интернет-магазин?

Способ покупки через интернет-магазин также предусматривает возможность возврата продукции. Условия для этого аналогичны, как при покупке в обычном магазине. Однако есть некоторые отличия в сроках. При данном виде приобретения можно вернуть изделие в течение 10 дней после получения.

Важным нюансом также является то, что такая возможность есть и до получения, если покупатель решил отказаться от продукции во время доставки.

Таким образом, потребительские права защищены законом, тем самым предоставляя возможность вернуть товар, если он не подошел, либо имеет дефекты или поломки. Главное помнить, что для этого отведены конкретные сроки. Желательно также сохранять все документы в качестве доказательств покупки.

Заключение. Право потребителей на просвещение в области защиты прав потребителей обеспечивается посредством включения соответствующих требований в федеральные государственные образова-

тельные стандарты и образовательные программы, а также посредством организации системы информации потребителей об их правах и о необходимых действиях по защите этих прав [1].

Каждый уважающий себя гражданин должен знать свои права или должен знать нормативную документацию, где можно найти ответ на интересующий его вопрос, касающийся защиты его интересов как потребителя товаров. На кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания в ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» дисциплины о защите прав потребителей и правоведение для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 19.03.02, 19.03.04, 38.03.07, включены в образовательную программу, где они с удовольствием изучают свои права по отношению к изготовителям товаров (промышленным и перерабатывающим предприятиям), торговым организациям, предприятиям общественного питания. Кроме этого, студентам прививаются навыки по проведению научных исследований [4;6;7;9] в области совершенствования технологий производства продуктов питания, оценки качества товаров, где обязательно нужны знания по экспертизе товаров и по правовому регулированию торговых отношений.

Список литературы

1. Федеральный закон о защите прав потребителей в редакции от 9 января 1996 года N 2-ФЗ, с изменениями на 1 мая 2017 года.
2. Ашурбеков И.М., Исригова Т.А. Значение рыночных исследований в повышении конкурентных преимуществ организации на рынке товаров и услуг: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования», посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. - С. 9-16.
3. Ашурбеков И.М., Исригова Т.А. Изучение проблем развития рынка продовольственных товаров: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования», посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. - С. 16-22.
4. Исригова Т.А., Салманов М.М., Джалалова Т.Ш. Основные направления научной деятельности кафедры товароведения, технологии продуктов и организации общественного питания: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования», посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. - С. 230–233.
5. Исригова Т.А., Салманов М.М. Проблемы импортозамещения продовольствия: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России», посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. - Махачкала, 2015. - С. 136-138.
6. Isrigova T.A. Chemical-Technological Assessment of Wild Berries for Healthy Food Production / T.A. Isrigova, M.M. Salmanov, M.D. Mukailov, N.A. Ulchibekova, T.N. Ashurbekova, U.A. Selimova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. Indiya. RJPBCS №7(2) Page No.March-April,2016.- RJPBCS 7(2) 2036-2043.
7. Исригова Т.А. Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: дис. ... д-ра с.-х. наук. - Махачкала, 2011. - 500с.
8. Исригова Т.А., Салманов М.М. Вопросы импортозамещения сельскохозяйственной продукции: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования», посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. - С. 141-144.

9. Иригова Т.А., Салманов М.М., Магомедова Л.М., Багавдинова Л.Б., Саидов Я.Г. Состояние и перспективы развития консервной промышленности Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - №1(17). - С.67-70.

10. Мукайлов М.Д., Ханмагомедов С.Г., Алиева О.Ю. Особенности и индикаторы повышения конкурентоспособности региональной аграрной экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2017. - № 3 (77). - С. 4-10.

References

1. *Federal Law on the Protection of Consumers' Rights as amended on January 9, 1996 No. 2-FZ, as amended on May 1, 2017.*

2. Ashurbekov I.M., Isrigova T.A. *The importance of market research in enhancing the organization's competitive advantages in the market of goods and services. Innovative Development of Agrarian Science and Education, Makhachkala, 2016, pp. 9-16.*

3. Ashurbekov I.M., Isrigova T.A. *The study of the problems of the development of the market of food products. Innovative development of agrarian science and education, Makhachkala, 2016, pp. 16-22.*

4. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Dzhalalova T.Sh. *The main directions of scientific activity of the Department of Commodity Science, Technology of Products and Organization of Public Catering. Innovative Development of Agrarian Science and Education, Makhachkala, 2016, pp. 230 - 233.*

5. Isrigova T.A., Salmanov M.M. *Problems of import substitution of food. Problems and prospects of development of the agroindustrial complex of the south of Russia, Makhachkala, 2015, pp. 136-138.*

6. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Mukailov M.D., Ulchibekova N.A., Ashurbekova T.N., Selimova U.A. *Chemical-Technological Assessment of Wild Berries for Healthy Food Production. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, Indiya, RJPBCS, no. 7 (2), 2016, pp. 2036-2043.*

7. Isrigova T.A. *The scientific and practical justification for the production of food products of increased nutritional value from local plant raw materials of Dagestan: dis. ... Dr. of agricultural sciences: 05.18.01, Makhachkala, 2011, 500 p.*

8. Isrigova T.A., Salmanov M.M. *Questions of import substitution of agricultural products. Innovative development of agrarian science and education. Makhachkala, 2016, pp. 141-144.*

9. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedova L.M., Bagavdinova L.B., Saidov Ya.G. *State and prospects for the development of the canning industry of the Republic of Dagestan. Problems of development of the agro-industrial complex of the region, 2014, no.1 (17), pp.67-70.*

11. Mukailov M.D., Khanmagomedov S.G., Alieva O.Yu. *Peculiarities and indicators of competitiveness enhancement in regional agrarian economy, 2017, no. 3 (77), pp. 4-10.*

УДК 316. 334.55

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Е.Д. МАРКИНА,¹ ст. науч. сотр.

Л.С. МАРКИН,² канд. с.-х. наук, доцент

¹ВНИИЭиН – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, Ростов-на-Дону, Россия

²ФГБНУ «Ростовский государственный экономический университет» (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

WAYS TO IMPROVE THE MECHANISM OF COMPLEX DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES ON THE BASIS OF THE DIVERSIFICATION OF THE RURAL ECONOMY

MARKINA E.D.¹, Senior Researcher

MARKIN L. S.², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

¹VNIIAEN – branch of FEDERAL state budgetary FRANZ, Rostov-on-don, Russia

²FGBNU " Rostov state University of Economics "(RINH), Rostov-on-don, Russia

Аннотация. В данной статье изложены подходы к разработке механизма комплексного развития сельских территорий на основе диверсификации сельской экономики. Авторами предлагаются новые инструменты к структуре механизма комплексного развития сельских территорий, включающие пять блоков с учетом законодательной базы, экономики региона, социального и экологического развития. Исследуется влияние данных показателей и факторов на эффективность развития сельских территорий; в результате исследования определен

эффективный вариант совершенствования механизма комплексного развития сельских территорий на основе диверсификации сельской экономики.

Ключевые слова: сельские территории, механизм комплексного развития, эффективный рост экономики территорий, показатели качества жизни, экологическое равновесие, диверсификация сельской экономики.

Abstract . *This paper outlines approaches to the development of the mechanism of integrated development of rural areas through diversification of rural economy. The authors offer new tools to the structure of the mechanism of integrated development of rural areas, including five blocks in accordance with the legislative framework of the region's economy, social and environmental development. The paper examines the impact of these indicators and factors on efficiency of development of rural areas and identifies effective improvement of the mechanism of integrated development of rural areas through diversification of rural economy.*

Keywords: *rural areas, integrated development, effective growth areas, quality of life, ecological balance, diversification of rural economy.*

Актуальность данной темы заключается в том, что пути совершенствования сельских территорий на основе диверсификации сельской экономики, способствуют преодолению деградации многих сторон сельской жизни, которая проявляется в сокращении доходов сельских жителей, уменьшении числа рабочих мест, миграции населения, обезлюдивании территории, обострении экологических проблем. Осознание названных проблем требует выработки нового подхода к механизму устойчивого развития сельских территорий [1].

Механизм комплексного развития сельских территорий – это система законодательных, организационных, экономических мер, направленных на обеспечение повышения качества использования имеющихся ресурсов территорий, повышение качественного уровня жизни, согласование интересов всех групп населения.

Механизм комплексного развития сельских территорий разрабатывался на основе авторского определения: сельская территория - территория вне городов, населенная людьми, занимающимися различными видами экономической деятельности, на которой сосредоточены всевозможные виды природных ресурсов и которая призвана обеспечивать поддержание продовольственной и территориальной безопасности. Это нашло отражение в задачах и инструментах институционального и экономического блоков [2].

Механизм комплексного развития сельских территорий, на наш взгляд, представляет собой систему законодательных, организационных, экономических мер, направленных на обеспечение повышения качества использования имеющихся ресурсов территорий, повышение качества жизни, согласование интересов всех групп населения.

Цель - обеспечение комфортных условий жизни населения, развитие экономической и социальной системы, поддержание экологического равновесия.

Структура механизма:

- законодательный блок;
- институциональный блок (управление);
- экономический блок;
- социальный блок;
- экологический блок.

Необходимость включения в механизм комплексного развития сельских территорий законодательного блока обусловлена, на наш взгляд, тем, что, во-первых, правила взаимодействия определяются правовым полем, создаваемым прежде всего государством, во-вторых, до настоящего времени нет ни общего научного обоснования в научной литературе, ни законодательно закрепленного понятия «сельская территория». Для развития на сельских территориях различных видов деятельности действующие законодательные акты должны отражать особенности функционирования экономических субъектов.

Экономический блок обеспечивает создание необходимой материальной и финансовой основы.

В рамках экономического блока решаются задачи выбора и развития видов экономической деятельности в соответствии с имеющимися ресурсами, возможностями реализации продуктов экономической деятельности, наличием трудовых ресурсов и т.д.

Цель экономического блока - обеспечение устойчивости воспроизводственных процессов и достижение финансового саморазвития территории.

Неизменный эффективный рост экономики территорий в значительной степени связан с экономикой в целом. Это находит отражение в следующих аспектах:

1. К устойчивому росту причастны все экономические субъекты, находящиеся на данной территории.

2. Согласованные действия основных субъектов бизнеса способствуют обеспечению саморегулирования процедуры воспроизводства товаров и услуг, это является стимулом для устойчивого роста всей экономической системы и обеспечивает избежание простых случайных факторов.

3. Экономическая заинтересованность участников производственного процесса образует мощный стимул к развитию производства, принуждающий к обмену товарами и услугами и удовлетворению многих потребностей населения и в связи с этим является важнейшим структурным элементом всего экономического механизма развития.

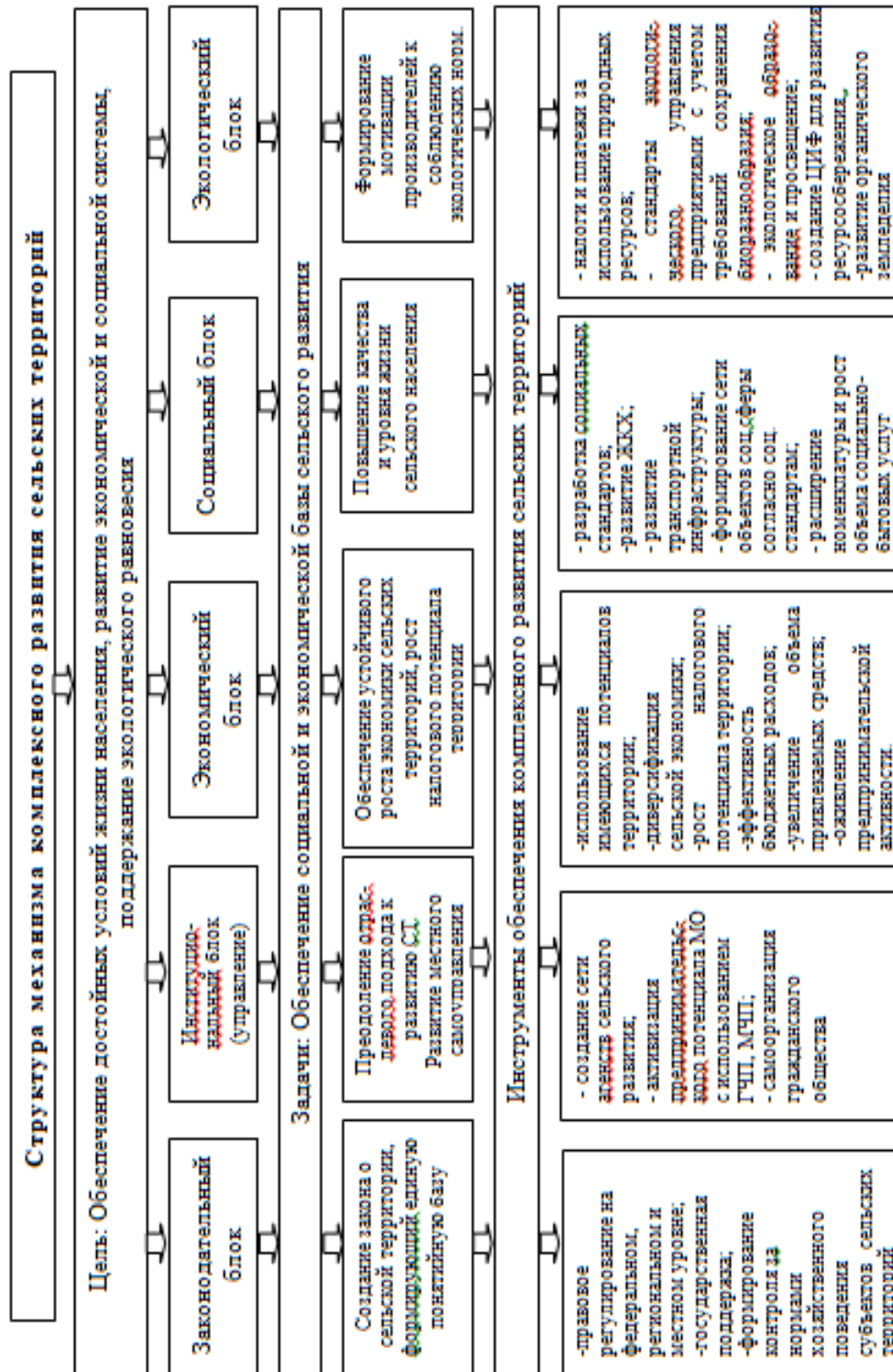


Рисунок 1 – Структура механизма комплексного развития на основе диверсификации сельской экономики

В зависимости от статуса субъекта экономических отношений наиболее часто рассматривается трехступенчатая структура, которая включает «личные, коллективные (групповые) и общественные интересы» [3]. Обеспечить гармонию интересов крайне сложно, если вообще она достижима. Для определения целей развития и путей их достижения необходимо учитывать интересы всех субъектов и, по возможности, выстраивать систему сглаживания объективно существующих противоречий.

Одним из инструментов достижения общественных потребностей (интересов) служат программы развития отраслей, территорий, сфер деятельности.

Недостатком имеющихся федеральных и региональных программ развития является отсутствие ранжирования целей. Цели регионального развития в качественном или количественном выражении присутствуют во многих официальных (в том числе нормативных) документах. Однако они почти никогда, к сожалению, не сводятся, не ранжируются, не разделяются на первоочередные и вторичные, достижимые исключительно своими силами и требующие федеральной поддержки [4].

Социальный блок – в рамках данного блока создаются механизмы вовлечения социума в решение проблем территории, формирования и функционирования объектов социальной сферы [5].

Экологический блок предполагает осуществление системы мер по сохранению природы для будущих поколений; формирование мотивации производителей к соблюдению экологических норм.

В конечном итоге это приведет к формированию необходимых комфортных условий жизни сельского населения.

Конец 80-х и начало 90-х годов ознаменовались формированием концепций и теорий, в которых по-новому рассматривается роль человека. Самое главное заключается в том, что эта концепция устойчивого развития и концепция развития человека является основным постулатом о том, что человек – цель экономического роста, а не его ресурс.

Показатели качества жизни и развития человека становятся критерием принятия решений в области экономической и социальной политики в деятельности все большего количества государств и межправительственных организаций.

По нашему мнению, социальный блок должен

объединить решение всех вопросов, касающихся повышения качества жизни сельского населения, включая не только формирование сети объектов социальной сферы, но и положение и связи индивидуума в социуме.

Среди неоклассических теорий регионального экономического роста выше мы упомянули модель Р. Холла и Ч. Джонса. Отличительная черта этой модели в том, что авторы учитывают различия в социальной инфраструктуре стран, что формирует качество человеческого капитала – прежде всего, состояние здоровья, уровень образования. По их мнению, чем выше уровень развития социальной инфраструктуры, тем более развита экономика региона, страны.

Несмотря на то, что между экономическим и социальным развитием существует тесная взаимосвязь, между ними нельзя ставить знак равенства.

Успехи экономического развития могут трансформироваться, а могут и не трансформироваться в улучшение условий жизни населения. Однако социальное развитие территории в определенной мере возможно и без активной экономической деятельности, хотя очевидно, что потенциал подобного развития достаточно жестко ограничен. Неоднозначны здесь и причинно-следственные связи – хотя традиционно считается, что экономические условия формируют предпосылки для социального развития, вполне возможна и обратная зависимость: улучшение условий жизнедеятельности людей делает территорию притягательной для бизнеса, в то время как социальная деградация не позволяет реализовать даже те возможности экономического развития, которые имеются в наличии [6]. Высокий уровень образования и здравоохранения в сельской местности, к примеру, обеспечивает не только частные выгоды, но и общественные. Образованные и здоровые люди принимают правильные решения, больше подвержены новациям, легче решают сложные производственные задачи и пр.

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенные пути совершенствования механизма комплексного развития сельских территорий на основе диверсификации сельской экономики в определенной мере способствуют удовлетворению материальных, экзистенциальных, духовных потребностей, комфортности окружающей среды, включая экологию, встраивания индивидуума в социум.

Список литературы

1. Антонова Н.И., Маркина Е.Д., Бахматова Г.А. Модель организационно-экономического механизма обеспечения устойчивого развития проблемных сельских территорий // Научное обозрение. - 2015. - № 9. - С. 295-298.
2. Методика прогнозирования уровня устойчивого развития сельских территорий (на основе нормативно-ресурсного метода) / Кузнецов В. В., Маркин С. Ю., Маркина Е.Д., Краснокутский П. А. – Ростов н/Д.: ГНУ ВНИИ экономики и нормативов, 2008. – 55с.

3. Markina, E. D. Problems and prospects of rural development in the economy of Russia and foreign countries // Вестник аграрной науки. - 2017. - № 5(68). - С.133-138.
4. Маркин Л. С. Актуальные вопросы осуществления взаимодействия государства и агробизнеса на сельских территориях / Л.С. Маркин, Е.Д. Маркина // Интеграционные проблемы в АПК российского Поволжья: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 8-9 июня 2017 г. / ФГБНУ ПНИИЭО АПК. – Саратов, 2017. – С. 117-120.
5. Тарасов А.Н., Антонова Н.И., Солдатова И.Ю., Бахматова Г.А., Краснокутский П.А., Маркина Е.Д., Маркин С.Ю. Современные институты инновационного развития перерабатывающих отраслей АПК: монография. - Азов, 2015.
6. Маркина Е. Д. Анализ основных народно-хозяйственных функций сельских территорий ЮФО // Проблемы развития АПК региона. - 2016. - Т. 26. - № 2 (26). - С. 122-125.

References

1. Antonova N.I., Markina E. D., Bakhmatova G. A. The model of organizational and economic mechanism of rehabilitation to ensure sustainable development of problem rural areas. Scientific review. 2015, no. 9, pp. 295-298
2. Kuznetsov V. V., Markin S. Yu., Markina E.D., Krasnokutskiy P. A. Methods of forecasting the level of sustainable development of rural areas (based on the regulatory resource method), Scientific Research Institute of Economics and Standards, Rostov-on-Don, 2008, 55 p.
3. Markina E. D. Problems and inspections of rural development in the economy of Russia and foreign countries. Bulletin of agrarian science, 2017, no. 5 (68), pp. 133-138
4. Markin L.S., Markina E.D. Actual questions of implementation of interaction of state and agribusiness in rural areas. Integration problems in agroindustrial complex of the Russian Volga region. GNU pniiEO APK, Saratov, 2017, pp. 117-120.
5. Tarasov A. N., Antonova N. I., Soldatova I. Yu., Bakhmatova G. A., Krasnokutsky p. A., Markina E. D., Markin S. Yu. Modern institutes of innovative development of processing branches of agro-industrial complex. Monograph, Azov, 2015.
6. Markina E. D. Analysis of the main national economic functions of rural areas of the southern Federal district. Problems of agribusiness development in the region. 2016, Vol. 26, no. 2 (26), pp. 122-125.

УДК 635.1/8

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОВОЩЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

М.Д. МУКАЙЛОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Ю.А. ГУСЕЙНОВ, канд. с.-х. наук, доцент
Б.А. ГАМЗАТОВА, ст. преподаватель
 ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF VEGETABLE PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

M.D. MUKAILOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Yu.A. GUSEYNOV, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
B.A. GAMZATOVA, Senior Lecturer
 Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье исследуется состояние овощеводства Республики Дагестан, в котором последние годы наблюдается значительный рост валовых сборов.

Вместе с тем в овощеводстве открытого грунта из года в год сокращаются фактические объемы производства таких распространенных теплолюбивых культур, как томаты, перец сладкий, баклажан, кабачки, а посевная площадь и валовые сборы капусты белокочанной возрастают.

В структуре посевных площадей овощных культур 33%, а в валовом сборе 52,7% составляет капуста. Если по капусте в 4,5 раза перекрывается медицинская норма потребления на 1 человека в год, то уровень обеспеченности от требуемых норм по таким культурам, как перец сладкий, кабачки, баклажан не превышает 20-26%. Уровень самообеспеченности населения республики овощной продукцией местного производства в ассортименте снижается из года в год.

В статье приводятся основные проблемы, сдерживающие развитие овощеводства. Наряду с высокой раздробленностью овощеводства и низкой товарностью производства важными причинами отставания отрасли является отсутствие системы заготовки и инфраструктуры логистического обеспечения.

Надежное обеспечение населения республики овощной продукцией может быть достигнуто на основе комплексного решения проблемы производства, заготовки, хранения, транспортировки, предпродажной подготовки, переработки и реализации.

В работе дана оценка сложившейся ситуации в семеноводстве овощных и бахчевых культур республики. Семена в республику завозятся в основном из других краев, областей России и из-за рубежа. Завозимые семена не сохраняют или не обладают теми хозяйственно ценными признаками, из-за которых они были приобретены. Поэтому организации семеноводства в республике придается большое теоретическое и практическое значение.

В статье приводятся расчеты потребности в семенах и площадях под семеноводческие посевы для овощных и бахчевых культур в Республике Дагестан.

Анализ экономической эффективности производства овощей в защищенном грунте показывает низкую их эффективность.

В настоящее время благодаря активной поддержке инвесторов, создающих современные тепличные производства, овощеводство защищенного грунта трансформировалось в важное звено агропромышленного комплекса Республики Дагестан.

В целях повышения эффективности овощеводства защищенного грунта предлагается перевести его на малообъемные (контейнерные) технологии с капельным орошением.

С учетом медицинских норм потребления для полного обеспечения населения республики в несезонный период необходимо производить ежегодно 40-45 тыс. тонн овощей закрытого грунта и построить 150 га теплиц.

Расширение площади защищенного грунта в республике требует соответствующего повышения эффективности за счет внедрения новых высокопродуктивных сортов и гибридов, интенсивных технологий возделывания, новых видов удобрений, агрохимикатов и биологического метода защиты растений.

Ключевые слова: овощи открытого грунта, структура посевных площадей, уровень обеспеченности, семена, защищенный грунт.

Abstract. *The paper analyzes the current state of the vegetable crops branch which is marked by a considerable increase in gross yield.*

However, the actual volume of tomato, sweet pepper, eggplant and zucchini production in open ground has decreased while the cultivated area and gross yield of white cabbage have increased.

Cabbage makes up 33% in the structure of the cultivated areas and 52.7% in gross yield of vegetable crops. The consumption of cabbage is 4,5 times higher than the recommended intake per capita a year, while the supply of pepper, zucchini and eggplant is only 20-26%. The self-sufficiency of population in vegetables of local production decreases every year.

The paper states the main challenges constraining the vegetable crops branch development. Alongside with high fragmentation of the branch and low marketability of the production, the branch development is hampered by the absence of the system of the storing up, weak infrastructure and logistical services.

Reliable supply of the population of the republic with vegetables can be achieved through a comprehensive solution to the problem in production, storing up, storage, transportations, pre-sale preparation, processing and realization.

The paper assesses the current situation in seed-breeding of vegetable crops and melon-cultivation of the republic.

Seeds imported to Dagestan from other regions of Russia and from abroad lack economically valuable features. That's why the development of seed-breeding is of great theoretical and practical importance.

The cost-effectiveness analysis of vegetable production in protected ground shows its low efficiency.

Thanks to the intensive support provided by investors vegetable production in protected ground has currently become an important part of the Dagestan agro-industry.

In order to promote the vegetable production in protected ground it is recommended to use small volume (container) technologies with drip irrigation.

To supply the population with vegetables during off-season it is necessary to produce annually 40-45 tons of vegetables grown in protected ground and build 150 greenhouses.

The expansion of the protected soil area in the republic requires improving effectiveness through the implementation of intensive cultivation technologies, new high-yield hybrids and varieties, fertilizers, agrochemicals and biological methods of plant protection.

Keywords: *vegetables grown in protected ground, structure of cultivated areas, level of supply, seeds, protected soil.*

Республика Дагестан традиционно занимала и продолжает занимать ведущее место в производстве овощебахчевой продукции и поставках её в промышленные центры страны. Почвенно-климатические условия республики позволяют возделывать широкий ассортимент овощных и бахчевых культур, получать продукцию из открытого грунта почти в течение круглого года. Теплый климат, особенно Южного Дагестана, способствует развитию озимого овощеводства, а также обеспечивает получение двух урожаев с одной и той же площади [14]. Все это создает предпосылки для развития отрасли овощеводства как одного из приоритетных направлений АПК республики. Как известно, в недалеком прошлом производством овощебахчевой продукции занимались многие колхозы и совхозы республики, в том числе специализированные хозяйства с определенным планированием и государственной закупкой.

В настоящее время все специализированные предприятия по известным причинам прекратили свое существование, другие изменили форму собственности и направление развития. В результате произошедшей трансформации из высокотехнологической и специализированной отрасли овощеводство превратилось в мелкотоварное производство, поскольку в республике не осталось крупных и средних предприятий.

На смену специализированным предприятиям

пришли личные подсобные хозяйства, на долю которых приходится 96% посевных и 98% валовых сборов овощных и бахчевых культур. Средний размер площади, занятой под овощами в ЛПХ, составляет от 0,02 до 0,5 га [9]. Товарность овощей в личных подсобных хозяйствах не превышает и четверти от производимого, т.к. продукция, выращенная в них, на 70-80% потребляется самими производителями и членами их семей, излишки - 30-20% - реализуются через рынки.

В овощеводстве открытого грунта в настоящее время назрела кризисная ситуация, когда резко сокращаются из года в год фактические объемы производства таких распространенных теплолюбивых овощных культур, как томат, перец сладкий, баклажаны, кабачки, а посевная площадь и валовые сборы капусты белокочанной возрастают [10]. Так, в структуре посевных площадей овощных культур 33% и валовом сборе – 52,7% составляет капуста (табл.1). Если по капусте почти в 4,5 раза перекрывается норма потребления на 1 чел. в год (табл. 2), то уровень обеспеченности от требуемых норм по таким исконно южным культурам, как перец сладкий, кабачки, баклажаны не превышает 20-26% [15]. При норме потребления свеклы 6-10 кг на 1 чел. в год производится только половина - 3-5 кг. Таким образом, уровень самообеспечения населения республики овощной продукцией местного производства в ассортименте снижается с каждым годом.

**Таблица 1 – Структура посевной площади и валового сбора овощных культур
Республики Дагестан в 2015 году**

Культура	Посевная площадь, га	Средняя урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс/тонн	Доля в посевной площади, %	Доля в валовом сборе, %
Капуста	13738	517,8	711,6	33,0	52,7
Томат	11851	278,0	329,4	28,5	24,3
Перец сладкий	250	165,0	4,1	0,6	0,3
Баклажан	250	158,0	3,9	0,6	0,3
Огурец	4167	177,7	74,2	100	5,5
Морковь	2230	189,9	42,4	5,3	3,4
Свекла столовая	728	189,2	13,8	1,7	1,0
Кабачки	177	209,3	3,7	0,4	0,3
Лук	1978	191,6	37,6	4,8	2,7
Чеснок	1948	148,0	28,8	4,6	2,1
Тыква	1656	283,9	47,0	3,9	3,5
Прочие овощи	2637	204,7	53,9	6,3	3,9
Итого: овощи открытого грунта	41610	324,6	1350,6	100	100
Бахчевые	8988	216,9	194,9	-	-

В отрасли овощеводства открытого грунта существует немало острых вопросов, которые требуют своего решения. Основными проблемами, сдерживающими развитие овощеводства в республике, являются:

- высокая раздробленность овощеводства;
- отсутствие качественного семенного материала, отвечающего требованиям местных почвенно-климатических условий;
- высокая трудоемкость производства;
- отсутствие системы сбыта выращенного уро-

жая;

- низкие объемы направляемых на переработку овощей;
- отсутствие инфраструктуры логистического обеспечения;
- низкая товарность производства;
- насыщенность рынка импортной продукцией;
- снижение роли науки в вопросах развития овощеводства;
- низкий уровень конкурентоспособности.

Таблица 2 – Уровень обеспеченности овощами собственного производства в 2015 году

Культура	Норма потребления, кг/чел в год	Требуется всего, тыс/тонн	Производство, тыс/тонн	Уровень обеспеченности, %
Капуста	35-55	115-165	711,6	431
Томат	25-32	75-96	329,4	343
Перец сладкий	5-6	15-18	4,1	23
Баклажан	4-5	12-15	3,9	26
Огурец	10-13	30-39	74,2	190
Морковь	6-10	18-30	42,4	146
Свекла столовая	6-10	18-30	13,8	46
Кабачки	5-6	15-18	37	20
Лук	6-8	18-24	37,6	156
Чеснок	4-6	12-18	28,8	160
Тыква	6-8	18-24	47,0	196
Прочие овощи	8-10	24-30	53,9	179
Итого: овощи открытого грунта	120-170	360-510	1350,6	265
Бахчевые	16-20	48-60	194,9	325

Так, в повышении эффективности производства овощной продукции и улучшении её качества и конкурентоспособности важное значение имеет система заготовок. Трудности, связанные с реализацией выращенного урожая, нехватка предприятий по приему и переработке сырья негативно сказываются на развитии отрасли [12;16;17]. Как известно, до недавнего времени государственные заготовки были основным каналом сбыта продукции, и это создавало прочную основу для дальнейшего расширения производства.

Отсутствие системы сбыта и инфраструктуры логистического обеспечения вынуждает производителей реализовывать выращенную продукцию сразу или после непродолжительного хранения, чтобы не потерять товарность [3]. Потери при хранении примитивными способами (на поле под навесом, в буртах, канавках и подвалах и т.д.) достигают 25-30% выращенного урожая и еще 15-20% теряется при реализации [7]. Поэтому создание логистического центра, включающего в себя хранилища для хранения, а также пункта по переработке, калибровке, фасовке и предпродажной подготовке, будет способствовать рыночной интеграции личных подсобных хозяйств и повышению конкурентоспособности местной овощной продукции.

Кроме того, не следует забывать о том, что за последние годы значительно возрос спрос на продукцию эстетического вида - чистую, очищенную, красиво упакованную. Исследования, проведенные в крупных супермаркетах, показали, что красочно упакованная продукция реализуется на 60% больше, чем не упакованная [4].

Таким образом, надежное обеспечение населения республики овощной продукцией может быть достигнуто на основе комплексного решения проблемы производства заготовок, хранения, транспортировки, предпродажной подготовки, переработки и реализации.

Ассортимент овощных культур в республике, используемых в пищу растений ограничивается набором в 10-15 культур, когда как в мире выращивают их

около 600 видов [9].

Поэтому необходимо вовлекать в круг возделываемых в республике овощей новые культуры; так мы можем значительно расширить ассортимент ценными в питательном отношении и полезными для использования в пищу овощами. В этом отношении интродукция - очень перспективное направление, которое позволит нам расширить ассортимент возделываемых культур и спасти редкие виды от исчезновения. Например, новой культурой, введенной недавно и которая завоевала популярность в республике, стала цветная капуста. Завоевывают рынок в настоящее время и такие культуры, как брокколи, стахис, салат спаржевый, дайкон и амарант [9].

В развитии отрасли овощеводства республики существенной проблемой в настоящее время является обеспеченность посевов семенами [10].

Семена в республику завозятся из других краев и областей России и из-за рубежа. Производством и реализацией семян овощных культур занимаются в настоящее время все, кому не лень. Завозимые в республику из других регионов семена не сохраняют и не проявляют все те ценные хозяйственные и биологические свойства и признаки, по которым они были рекомендованы производству. Ухудшение посевных качеств и хозяйственно ценных признаков многих сортов специалисты связывают с почвенно-климатическими условиями и зональными особенностями условий выращивания репродукций [8]. Поэтому организация семеноводства в республике, как пути получения высококачественного сортового материала, наиболее отвечающего, при хорошем качестве семян, получению высокого, устойчивого урожая товарной продукции имеет большое теоретическое и практическое значение.

Потребность в семенах и площадях под семеноводческие посевы овощных и бахчевых культур в Республике Дагестан приведена в таблице 3. Выращивание семян элиты должно быть организовано на базе научных учреждений. Последующие репродукции необходимо производить через сеть семеноводче-

ских предприятий.

Такая система семеноводства должна обеспечить эффективное использование почвенно-климатических условий различных зон республики и снабжения всех товарных и семеноводческих посевов высококачественными семенами лучших районированных и перспективных сортов, отвечающими требованиям ГОСТа [5].

Анализ экономической эффективности производства овощей в защищенном грунте показывает низкую их эффективность.

Сегодня рекомендуемый медициной уровень потребления овощей во внесезонный период в России составляет 12-14 кг на 1 чел. в год. В Республике Дагестан, где производится больше 1,5 млн. тонн овощей, менее 0,1% приходится на защищенный грунт. В силу чего во внесезонный период на продовольственном рынке республики практически мало продукция местного производства. Это в решающей мере определило развитие защищенного грунта, как одной из узких звеньев во всей системе агропромышленного комплекса. Развитию овощеводства защищенного грунта последние годы в республике уделялось большое внимание [11]. Благодаря активной поддержке инвесторов, создающих современные тепличные производства, овощеводство защищенного грунта трансформировалось в важное звено агропромышленного комплекса Республики Дагестан. Статус приоритетности данного направления для экономики республики обеспечило следующее: **во-первых**, за счет средств республиканского бюджета, который в течение ряда лет осуществлял финансирование строительства объектов инфраструктуры, как, например, подведение газа, водоснабжение, прокладка дорог и т.д; **во-вторых**, в рамках республиканской ведомственной целевой программы по развитию защищенного грунта производилось возмещение до половины затрат на строительство теплиц и стоимости приобретаемого оборудования для них. Вместе с тем, несмотря на возросшие темпы строительства объектов за-

щищенного грунта, доля овощей закрытого грунта местного производства в общем объеме потребления остается незначительной и не превышает 3-5%. С учетом медицинских норм потребления для полного обеспечения населения республики в несезонный период необходимо производить ежегодно 40-45 тыс. тонн овощей защищенного грунта и построить 150 га теплиц. К сожалению, существующая статистическая отчетность не отражает в полной мере истинное состояние отрасли овощеводства защищенного грунта, как, впрочем, и овощеводства открытого грунта. Так, по данным Министерства с/х и продовольствия РД, в республике в настоящее время функционирует 68 теплиц с общей площадью 130 га, из них 1/3 - современные. Расширение площади защищенного грунта в республике требует соответствующего повышения эффективности за счет внедрения новых высокопродуктивных сортов и гибридов, интенсивных технологий их возделывания, новых видов удобрений, агрохимикатов и биологического метода защиты растений [8].

В целях повышения эффективности овощеводство защищенного грунта целесообразно перевести на малообъемные (контейнерные) технологии с капельным орошением. В отличие от традиционных технологий на почвогрунтах новые технологии на малообъемных субстратах (минеральная вата, торф, кора и др.) позволяют исключить ряд энерго- и трудоемких операций, таких как обработка почвы, обеззараживание грунта, защита растений от сорняков и т.д. В настоящее время малообъемные контейнерные технологии широко применяют в странах развитого тепличного овощеводства. Например, таким способом выращивают более 65% всех тепличных культур в Германии, Франции, Голландии и др. странах.

Рациональное сочетание овощеводства открытого и закрытого грунта, правильное хранение и переработка их продукции позволят организовать круглогодичное производство в республике и бесперебойные поставки свежих овощей в другие регионы страны.

Список литературы

1. Курбанов К.К. Проблемы импортозамещения в АПК (региональный аспект): материалы Круглого стола «Актуальные вопросы развития АПК региона в условиях импортозамещения», ИСЭИ, 26 июня 2016. – Махачкала, 2016.
2. Дохолян С.В. Развитие ресурсного потенциала агропромышленного комплекса в системе регионального производства / Дохолян С.В., Умавов Ю.Д. // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2011. - №4. - С. 135-159.
3. Дохолян С.В. Пути активизации инновационной деятельности в агропромышленном комплексе Северо-Кавказского федерального округа // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2017. - №6. - С. 11-17.
4. Лепина С.А. Республики Северного Кавказа: Приоритеты развития агропромышленного комплекса. - М.: Издательство ЛКИ, 2008. – С. 248.
5. Гусейнов Ю.А. и др. Оптимальные приемы агротехники огурца в зимне-весеннем обороте теплиц // Проблемы развития АПК региона. - 2015. - № 3. - С. 30–34.
6. Гусейнов Ю.А. и др. Комплексная оценка использования ресурсов // Проблемы развития АПК региона. - 2012. - №11. - С. 144-149.
7. Гусейнов Ю.А. и др. Эффективность возделывания ранних сортов томата // Проблемы развития АПК региона. - 2012. - № 2. - С. 16-21.

8. Гусейнов Ю.А., Гамзатова Б.А. Технологические аспекты в развитии импортозамещающего производства овощей защищённого грунта в условиях Дагестана: материалы Круглого стола «Актуальные вопросы развития АПК региона в условиях импортозамещения», Махачкала, 29 июня 2016г. - С. 97-100.
9. Гусейнов Ю.А. и др. Проблемы овощеводства открытого грунта Дагестана // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - №3. - С. 99-101.
10. Гусейнов Ю.А., Ахмедова П.М. Современное состояние и основные направления интенсификации овощеводства в Республике Дагестан: сборник научных трудов научно-практической конференции, посвященной 50-летию ДагНИИСХ. – Махачкала, 2010. – С. 48-50.
11. Гусейнов Ю.А., Санникова Е.В. Некоторые особенности производства овощей в защищенном грунте в условиях Дагестана // Горное сельское хозяйство. – 2017. - С. 63-65.
12. Гине Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство Юга России. - Краснодар: ЭДВИ, 2012. - С. 632.
13. Караева О.М. и др. Подбор сортов цветной капусты для условий центральной зоны равнинного Дагестана // Проблемы развития АПК Региона. - 2014. - № 3. - С. 12-15.
14. Природные ресурсы Республики Дагестан: энциклопедия. - 2009.
15. Показатели финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий за 2016 год.
16. Мукайлов М.Д., Ханмагомедов С.Г., Алиева О.Ю. Особенности и индикаторы повышения конкурентоспособности региональной аграрной экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2017. - № 3 (77). - С. 4-10.
17. Истригова Т.А., Салманов М.М. Проблемы импортозамещения продовольствия: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России», посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. - Махачкала, 2015. - С. 136-138.

References

1. *Kurbanov K.K. Problemy importozameshcheniya v APK: regional'nyy aspekt. Materialy Kруглого stola "Aktual'nye voprosy razvitiya APK regiona v usloviyakh importozameshcheniya". Makhachkala, 29 June 2016, ISEI.*
2. *Dokholyan S.V., Umavov Yu.D. Development pecypчoro potential of the agricultural complex in system regional production. Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki, 2011, no.4, pp. 135-159*
3. *Dokholyan S.V. Puti aktivizatsii innovatsionnoy deyatel'nosti v agropromyshlennom komplekse severo - kavkazskogo federal'nogo okrug. Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki, 2017, no.6, pp. 11-17*
4. *Lepina S.A. Respubliki Severnogo Kavkaza: Prioritety razvitiya agropromyshlennogo kompleksa. Moscow, Izdatel'stvo LKI, 2008, 248 p.*
5. *Guseynov Yu.A. Optimal'nye priemy agrotekhniki ogurtsa v zimne – vesennem oborote teplits. Problemy razvitiya APK Regiona, 2015, no. 3, pp.30 – 34*
6. *Guseynov Yu.A. Kompleksnaya otsenka ispol'zovaniya resursov. Problemy razvitiya APK Regiona, 2012, no.11, pp.144-1497.*
7. *Guseynov Yu.A. Effektivnost' vozdeleyvaniya rannikh sortov tomata. Problemy razvitiya APK Regiona, 2012, no. 2, pp.16-21*
8. *Guseynov Yu.A., Gamzatova B.A. Tekhnologicheskie aspekty v razvitii importozameshchayushchego proizvodstva ovoshchey zashchishchyonного grunta v usloviyakh Dagestana. Materialy kруглого stola "Aktual'nye voprosy razvitiya APK regiona v usloviyakh importozameshcheniya", Makhachkala, 29 June 2016, pp. 97-1009.*
9. *Guseynov Yu.A. Problemy ovoshchevodstva otkrytogo grunta Dagestana. Problemy razvitiya APK Regiona, 2014, no. 3, pp. 99-101*
10. *Guseynov Yu.A., Akhmedova P.M. Sovremennoe sostoyanie i osnovnyye napravleniya intensifikatsii ovoshchevodstva v Respublike Dagestan. Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchenny 50 -letiyu Dag.NIISKH. Makhachkala, 2010, pp. 48-50.*
11. *Guseynov Yu.A., Sannikova E.V. Nekotorye osobennosti proizvodstva ovoshchey v zashchishchennom grunte v usloviyakh Dagestana. Gornoe sel'skoe khozyaystvo, 2017, pp. 63-65.*
12. *Gine R.A., Gikalo G.S. Ovoshchevodstvo Yuga Rossii. Krasnodar, EDVI, 2012, 632 p.*
13. *Karaeva O.M. Podbor sortov tsvetnoy kapusty dlya usloviy tsentral'noy zony ravninnogo Dagestana. Problemy razvitiya APK Regiona, 2014, no. 3, pp. 12-15*
14. *Prirodnye resursy Respubliki Dagestan, Kategoriya: Dagestan Entsiklopediya, Dagestan, 2009.*
15. *Pokazateli finansovo – khozyaystvennoy deyatel'nosti sel'skokhozyaystvennykh predpriyatiy za 2016 god.*
16. *Mukaiylov M.D., Khanmagomedov S.G., Alieva O.Yu. Osobennosti i indikatory povysheniya konkurentosposobnosti regional'noy agrarnoy ekonomiki. Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki, 2017, no. 3 (77), pp. 4-10*
17. *Isrigova T.A., Salmanov M.M. Problemy importozameshcheniya prodovol'stviya. Problemy i perspektivy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa yuga Rossii, Makhachkala, 2015, pp. 136-138.*

УДК 334.54

МЕЛКОТОВАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И РЕШЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ:
РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ**З.Ф. ПУЛАТОВ**, д-р экон. наук, профессор

ФНЦ «ВНИИ экономики сельского хозяйства» РАН, г. Махачкала

*SMALL-SCALE PRODUCTION AND SOLUTION OF THE FOOD PROBLEM: REGIONAL ASPECT**Z.F. PULATOV, Doctor of Economics, Professor**All-Russian Research Institute of Agricultural Economics of the RAS, Makhachkala*

Аннотация. Целью настоящего исследования является разработка научных основ и практических предложений по обеспечению продовольственной безопасности и экономической независимости страны за счет активного участия регионов в решении этой жизненно важной проблемы, особенно в современных условиях, когда к России со стороны многих зарубежных государств введены экономические санкции из-за внутренних событий на Украине, а также приняты антисанкционные меры с нашей стороны по прекращению импортных поставок продовольствия.

Методологией данной работы являются труды классиков экономической теории, исследования отечественных ученых-экономистов по аграрным направлениям, положительный опыт зарубежных стран, успешно решивших проблему своей продовольственной безопасности и экономической независимости благодаря разумной аграрной политике и эффективному государственному регулированию развития агробизнеса.

Результаты. В ходе исследования всесторонне проанализировано современное состояние сельского хозяйства Республики Дагестан – одного из крупных аграрных регионов, где сельское хозяйство, благодаря своевременно принятым организационно-экономическим и другим мерам, преодолело образовавшееся в начальный период аграрных преобразований отставание, устойчиво развивается, по многим позициям удовлетворяет внутренние потребности в основных продуктах земледелия и животноводства и играет достаточно весомую роль в решении продовольственной безопасности страны, активно участвуя в межрегиональном и общероссийском разделении труда в сфере агропромышленного производства.

Область применения результатов. Продовольственная безопасность является важнейшей составной частью государственной безопасности страны, решение которой во многом определяется регионами. В этой связи положительный опыт Республики Дагестан по преодолению образовавшегося в первые годы аграрной реформы отставания в развитии сельскохозяйственного производства, удовлетворению своих внутренних потребностей в основных продуктах земледелия и животноводства и активному участию в межрегиональном и общероссийском разделении труда в сфере агропромышленного производства является примером для практического использования в других регионах.

Выводы. В целях обеспечения надежного удовлетворения собственных потребностей в основных продуктах сельского хозяйства и повышения роли Республики Дагестан в решении проблемы продовольственной безопасности страны намечается комплекс организационно-экономических, производственно-хозяйственных и технико-технологических мер. Их суть заключается в коренном улучшении государственного финансового регулирования развития регионального сельскохозяйственного производства, его рациональном размещении в соответствии с местными природно-климатическими и социально-экономическими условиями, совершенствовании многоукладного сектора аграрной экономики, переходе от мелкотоварного к высокотоварному специализированному производству, широком развитии разнообразных форм кооперации, создании межотраслевых интегрированных формирований кластерного типа. Предусматриваются также мероприятия по мониторингу всех сельскохозяйственных предприятий на предмет их экономической состоятельности и перспективности дальнейшего развития, вовлечению в сельскохозяйственный оборот всех неиспользуемых земельных ресурсов, соблюдению межотраслевых эквивалентных отношений и др.

Ключевые слова: сельское хозяйство, аграрная реформа, продовольственная безопасность, общественное разделение труда, рациональное размещение и специализация производства, кооперация и межотраслевая интеграция, многоукладная аграрная экономика, мелкотоварное и крупнотоварное производство, материально-техническая база сельского хозяйства и др.

Abstract. The purpose of the study is to develop the scientific foundations and practical proposals for ensuring food security and economic independence through active participation of the regions in solving this vital problem, especially in modern conditions when many foreign countries imposed economic sanctions against Russia because of the internal developments in Ukraine.

Methodology of the study is the works of the classics of economic theory, the study of domestic scientists-economists in agricultural areas, the positive experience of foreign countries which successfully solved the problem of food security and

economic independence through sensible agricultural policy and effective state regulation of agribusiness development.

Results. *The study comprehensively analyzes the current state of agriculture of the Republic of Dagestan – one of the major agrarian regions where agriculture is through timely adoption of organizational and economic and other measures overcame formed in the initial period of agrarian reforms, the backlog is steadily growing, in many positions satisfy domestic demand for basic products of agriculture and animal husbandry and plays an important role in addressing food security in the country, actively participating in interregional and all-Russian division of labour in agricultural production.*

The scope of the results. *Food security is an important component of state security of the country, which is largely determined by the regions. In this regard, the positive experience of the Republic of Dagestan to overcome formed in the first years of the agrarian reform backlog in the development of agricultural production to meet their domestic demand of basic agriculture products and livestock, and active participation in the interregional and all-Russian division of labour in agricultural production, is an example for practical use in other regions.*

Conclusions. *In order to ensure a reliable meet their own needs in basic agricultural products and the increasing role of the Republic of Dagestan in solving the problem of food security in the country is planned a complex of organizational, economic, industrial-economic and technical-technological measures. Their essence consists in the radical improvement of the state financial regulation of development of regional agricultural production, its rational distribution in accordance with local climatic and socio-economic conditions, improvement of a mixed sector of the agricultural economy, the transition from commodity to high value specialized production, the development of various forms of cooperation, the establishment of a multisectoral integrated units of the cluster type. Provision is also monitoring activities of all agricultural enterprises for their economic viability and prospects for further development involvement in agricultural turnover of all the unused land resources, the compliance equivalent of intersectoral relations and others.*

Key words: *agriculture, agrarian reform, food security, social division of labor, rational placing and specialization of production, cooperation and cross-sectoral integration, a mixed agrarian economy, small-scale and large-scale production, material and technical base of agriculture.*

Введение. В современных условиях социально-экономического развития обеспечение продовольственной безопасности нашей страны после введения к ней экономических санкций со стороны многих зарубежных государств из-за внутренних событий на Украине приняло чрезвычайную остроту. Положение усугубляется еще тем, что даже по истечении 25 лет с начала осуществления нынешних аграрных преобразований сельское хозяйство России по многим позициям еще не достигло уровня дореформенного периода. В частности, в 2013 г. по сравнению с 1990 г. объем валовой продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах) составлял 89,7%, в том числе животноводства - 66,4; производства зерна - 78,2; мяса (в жив.массе) - 78,2; молока - 55,1; яиц -89,6 и шерсти - 24%. В результате Россия из-за ошибочного и разрушительного характера осуществляемых аграрных преобразований утратила свою продовольственную безопасность и по многим видам продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья оказалась в значительной зависимости от импортных поставок, объемы которых за 1992-2013 гг. в долларовом исчислении увеличились в 4,5 раза, что в натуральном выражении по основным продуктам составляет от 2 до 18,9 раза [10]. Между тем, такое удручающее положение сохраняется и в настоящее время.

Методы исследования. В сложившихся непростых условиях обеспечение продовольственной безопасности нашей страны стало самой первоочередной и неотложной задачей, решение которой всецело зависит от регионов, в том числе и Республики Дагестан – крупного аграрного субъекта, занимающего весомые позиции в межрегиональном и общероссийском разделении труда в сфере агропромышленного производства. Так, например, по состоянию на 01.01. 2015 г. республика в Северо-Кавказском феде-

ральном округе (СКФО) по производству овощей, винограда, молока, шерсти, численности поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, овец и коз, площади плодоносящих садов и виноградников занимала первое место; по объему валовой продукции сельского хозяйства, производству картофеля, плодов, мяса (в убойной массе), яиц - второе место; производству зерна - пятое.

Заметную роль играет республика и в Российской Федерации, где на её долю приходится первое место по производству овощей, шерсти и численности овец и коз, второе место – по производству винограда, численности коров, площади плодоносящих садов и виноградных плантаций; третье место – по численности поголовья крупного рогатого скота; седьмое место – по производству плодов; девятое место по производству молока [9]. Все это стало возможным благодаря некоторому улучшению государственной поддержки сельского хозяйства, восстановлению и дальнейшему усилению процессов его рационального размещения и специализации, преодолению блокадного положения, которое было связано с прекращением железнодорожного сообщения через Чеченскую Республику, где в течение нескольких лет шли военные действия.

Результаты. Преодолев образовавшееся в первые годы аграрных преобразований отставание по сравнению с дореформенным периодом, сельское хозяйство республики с 2000 г. стало устойчиво развиваться, обеспечивая значительно высокие темпы роста производства многих видов продукции земледелия и животноводства (табл. 1). При этом по ряду продуктов существенно превзошли объемы их производства в дореформенные годы. Так, в 2016 г., например, по сравнению с 1990 г. объемы производства овощей увеличились в 6 раз; картофеля – в 4,9; мяса –

в 1,9 и молока – в 2,3 раза [9].

Вместе с тем необходимо отметить, что потребности населения республики по ряду продуктов, особенно животноводческого происхождения, еще полностью не удовлетворяются, что во многом было связано, как и во всей стране, с ошибочным курсом и разрушительной направленностью нынешних аграрных преобразований, цель которых состояла не столько в увеличении производства необходимых продуктов сельского хозяйства и решении продовольственной проблемы, сколько в форсированной реорганизации прежнего крупного и высокотоварного колхозно-совхозного производства методами «шоковой тера-

пии», как якобы несоответствующей системы хозяйствования в условиях рыночных отношений, возможных, мол, только при частной собственности. Такое понимание явно противоречило экономической теории и реальной практике, потому что рынок как механизм хозяйствования и определенная система эффективной организации производства не обладает избирательной способностью, а нуждается в наличии множества конкурирующих между собой разнообразных форм собственности (частной, государственной, коллективной и др.), составляющих многоукладный сектор экономики [2].

Таблица 1 - Динамика объемов производства основных продуктов сельского хозяйства в Республике Дагестан (во всех категориях хозяйств), (тыс. тонн)

Виды продукции	Годы					2016 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2010	2015	2016	
Зерно	232,1	335,0	205,8	341,0	375,9	162,0
в т.ч. рис	25,1	20,9	31,5	61,8	76,4	304,4
Картофель	104,5	350,0	307,0	382,3	396,1	379,0
Овощи	309,6	818,0	948,5	1352,0	1414,1	456,8
Плоды	45,5	82,7	109,5	128,0	131,4	288,8
Виноград	58,1	99,7	127,2	147,6	148,6	255,8
Мясо (уб. вес)	52,8	65,9	87,0	120,0	127,8	242,0
Молоко	278,8	525,5	647,8	820,2	845,3	303,2
Шерсть (физ. вес)	8,8	13,8	14,1	14,3	14,3	162,5
Яйца (млн. шт.)	245,4	305,4	213,5*	230,0	241,0	98,2

х) Сокращение производства яиц вызвано болезнью «птичий грипп»

С другой стороны, как показывает мировая практика, устойчивый характер развития и эффективность функционирования сельского хозяйства существенно зависят не столько от форм собственности, сколько от действующего механизма хозяйствования, государственной поддержки, наличия стимулирующей финансово-кредитной и налоговой системы, уровня материально-технической базы, степени компетентности кадров, а также от того, кто является хозяином произведенной продукции [3]. Однако, к сожалению, отечественные реформаторы не воспользовались этим, а ориентировались только на создание

частной собственности на базе действовавшей колхозно-совхозной системы организации производства, что повсеместно привело к крайне негативным последствиям. Так, в Республике Дагестан, например, многоукладная аграрная экономика, представленная сельскохозяйственными организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и хозяйствами населения, сложилась стихийно, отличается нерациональной структурой и имеет значительный перекоп в сторону малоэффективного мелкотоварного производства, причем это касается всех её составляющих (табл. 2).

Таблица 2 - Структура валовой продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств многоукладного сектора аграрной экономики Республики Дагестан (в % к итогу в действующих ценах)

Категории хозяйств	Г о д ы						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100	100	100	100
в том числе сельскохозяйственные предприятия	57,0	50,2	17,1	9,2	10,8	15,7	13,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства	-	1,9	5,1	10,1	9,1	14,3	13,2
Хозяйства населения	43,0	47,9	77,8	80,7	80,1	70	73,4

В частности, абсолютное большинство крупных и высокотоварных сельскохозяйственных предприятий (колхозов и совхозов), игравших наиболее ключевую роль в производстве основных продуктов земледелия и животноводства, из-за расчленения в ходе так называемого реформирования на многочисленные крестьянские

(фермерские) хозяйства, огромное количество лоскутных земельных долей прекратили своё существование. По этой причине удельный вес сохранившихся в разных организационно-правовых формах и вновь образовавшихся сельскохозяйственных предприятий в производстве валовой продукции сельского хозяйства значи

тельно сократился и составлял в 2016 г. лишь 13,4%, что в 4,3 раза меньше, чем в 1990 г. [4;9]. В результате сельскохозяйственные организаций, размеры которых многократно сократились по земельным ресурсам, объемам валовой и товарной продукции, численно

сти поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, овец и коз, стали на путь мелкотоварного производства, что особенно рельефно проявляется по производству отдельных видов продукции земледелия и животноводства (табл. 3).

Таблица 3 - Структура производства основных видов продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в Республике Дагестан (в % от хозяйств всех категорий)

Годы	Виды продукции								
	зерно	картофель	овощи	плоды	виноград	мясо уб. вес	молоко	яйцо	шерсть
Сельскохозяйственные организации									
2000	65,7	0,6	1,4	16,7	84,9	9,1	14,2	62,3	14,6
2005	41,0	0,1	0,1	4,0	65,0	8,0	39,0	64,5	12,6
2010	47,4	0,6	1,0	3,5	35,2	7,3	9,3	20,9	25,0
2015	50,2	3,3	2,4	6,1	44,4	23,2	15,8	18,5	25,4
2016	46,7	0,7	2	2,1	43,4	20,5	15,7	17,5	27,6
Крестьянские (фермерские) хозяйства									
2000	8,2	5,8	7,6	4,8	0,5	5,7	3,7	1,7	9,2
2005	12,0	7,4	9,0	7,0	2,0	10,7	7,8	1,7	33,3
2010	13,2	3,2	4,1	11,1	3,7	15,2	6,8	4,4	22,7
2015	11,1	0,4	0,5	1,1	4,2	15,1	18,5	8,2	50,2
2016	14,5	0,2	0,3	0,4	5,1	16,1	18,7	9,6	48,1
Хозяйства населения									
2000	26,1	93,6	91,0	78,5	14,6	85,2	82,1	36,0	76,2
2005	47,0	92,5	90,0	89,0	33,0	81,3	83,2	33,8	53,5
2010	39,1	96,2	94,9	85,4	41,1	77,5	83,9	74,7	52,3
2015	38,7	96,2	97,1	92,8	51,4	61,6	65,7	73,3	24,4
2016	38,8	99,1	97,7	97,5	51,5	63,4	65,6	72,9	24,3

Кроме того, преобладающее большинство действующих сельскохозяйственных организаций в силу низкой доходности, убыточности и экономической несостоятельности не могут осуществлять свою деятельность даже на основе простого воспроизводства, не говоря уже о расширенном. Во многом это связано с развалом материально-технической базы всего сельского хозяйства республики. Так, например, за 1992-2016 гг. здесь количество тракторов сократилось в 4,5 раза; зерноуборочных комбайнов - в 3,3 раза; кукурузоуборочных комбайнов - в 12,3 раза; кормоуборочных комбайнов - в 8,8 раза; косилок - в 3,8 раза; пресс-подборщиков - в 3,3 раза; сеялок - в 3,6 раза. Больше того, практически все основные виды сельскохозяйственной техники имеют изношенность свыше 80% [4;9]. А это является одной из главных причин того, что в республике, где пахотные земли носят особо дефицитный характер (на душу населения у нас приходится 0,16 га, или более чем в 5 раз меньше, чем в Российской Федерации), в последние годы каждый четвертый гектар пашни находился вне сельскохозяйственного оборота. Такое бесхозяйственное отношение к использованию пашни, особенно орошаемой, гарантирующей в часто повторяющихся засушливых условиях республики устойчивое ведение сельского хозяйства, существенно тормозит решение продовольственной проблемы и удовлетворение потребностей населения в основных продуктах питания [4].

В отличие от сельскохозяйственных организа-

ций, которые утратили свою ведущую роль в производстве основных продуктов земледелия и животноводства из-за принятия к ним по идеологическим соображениям дискриминационных мер разрушительного характера, развитию крестьянских (фермерских) хозяйств повсеместно придавалось приоритетное значение, утверждая, что «только фермер накормит страну». В Дагестане, например, осуществлялось форсированное создание таких хозяйств, и к 2009 г. их количество здесь достигло 43,7 тыс. ед. Однако вскоре возлагавшиеся в стране большие надежды в решении продовольственной проблемы путем перевода сельского хозяйства на сплошную фермеризацию оказались не совсем правомерными. В частности, в Дагестане в настоящее время из общего числа крестьянских (фермерских) хозяйств функционируют только 17,6 тыс.ед., удельный вес которых в общих объемах производства валовой продукции сельского хозяйства и основных продуктов земледелия и животноводства также является минимальным (табл. 2;3). Во многом это связано с карликовыми размерами крестьянских (фермерских) хозяйств (в среднем на одно хозяйство приходится 1,7 га пашни), хотя по их количеству республика в Российской Федерации находится на ведущих позициях. Больше того, только 40% крестьянских (фермерских) хозяйств имеют товарное производство, а 60% их из-за свертывания государственной поддержки, крохотных размеров и отсутствия крайне необходимых материально-технических ресурсов прекратили свое существование, забросив

немалые площади закрепленных земельных ресурсов.

Между тем в отличие от сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств, которые пока еще носят мелкотоварный характер,

сельские подворья населения в новых условиях хозяйствования стали главными производителями основных продуктов земледелия и животноводства (табл. 4).

Таблица 4 - Динамика объемов производства основных продуктов земледелия и животноводства в хозяйствах населения Республики Дагестан

(тыс. тонн)

Виды продукции	Г о д ы					2016 г. в % К 2000 г.
	2000	2005	2010	2015	2016	
Зерно	60,6	157,4	80,5	132,0	145,8	240,6
Овощи	281,7	736,2	900,1	1312,8	1381,5	490,2
Картофель	97,8	323,7	295,3	368,2	399,7	408,7
Плоды	35,7	73,6	93,2	118,8	128,1	358,8
Виноград	8,5	32,9	52,3	75,9	76,5	900,0
Мясо (в уб. в.)	45,0	53,7	67,4	79,2	81,1	180,2
Молоко	228,9	436,7	534,4	539,0	554,5	242,2
Яйца, млн. шт.	88,4	102,9	159,5	169,0	175,0	198,0

Как видно из проведенных данных, в личных подсобных хозяйствах населения производство практически всех основных видов продукции земледелия и животноводства в 2016 г. по сравнению с 2000 г. увеличилось от 1,8 до 9 раз. С одной стороны, это объясняется особой приверженностью сельских людей республики к ведению личных подворий, которые с исторических времен являются для них, прежде всего в горных районах, традиционным укладом жизни. С другой стороны, в условиях затяжного экономического кризиса и губительного характера нынешних аграрных преобразований, породивших массовую безработицу на селе из-за развала большинства сельскохозяйственных организаций, сельское население более активно начало заниматься личными подсобными хозяйствами, которые стали для него единственным источником выживания, удовлетворения своих потребностей в продуктах питания собственного производства и пополнения в определенной мере доходной части семейного бюджета за счет реализации излишней части производимой продукции. С этим связано значительное увеличение в последние годы числа сельских подворий, которых насчитывалось в 2016 г. 485 тыс.ед. против 400 тыс.ед. в 2011 г., или на 21,1% больше [9].

В то же время необходимо отметить, что сельские подворья – это основанные главным образом на малопродуктивном ручном труде и примитивных технологиях мельчайшие хозяйства, которые по своему статусу не являются коммерческими организациями, а преимущественно предназначены для удовлетворения личных потребностей сельских людей продуктами питания собственного производства. Поэтому рассчитывать на то, что эти крохотные хозяйства населения решат продовольственную проблему такого густонаселенного региона, как Дагестан, не говоря об огромной Российской Федерации, является глубоким заблуждением, так как, по разным оценкам, только 10-15% общего объема производимой ими продукции принимает товарную форму и реализуется на рынках. К тому же учет продукции в этих хозяйствах ведется весьма поверхностно, выборочным пу-

тем, явно преувеличивая объемы производимой продукции, которые далеко не соответствует реальной действительности.

В то же время необходимо отметить, что сельские подворья являются важнейшим атрибутом сельского образа жизни; их наличие крайне необходимо, так как они не только удовлетворяют потребности людей в продуктах питания собственного производства, но и выполняют немало и других ключевых функций, связанных с сохранением традиционного уклада жизни на селе, обеспечением занятости, приобщением детей с раннего возраста к деревенскому образу жизни и др. С другой стороны, в условиях глубокого экономического кризиса и свертывания деятельности сельскохозяйственных организаций сельские подворья по сравнению с другими организационно-правовыми формами хозяйствования оказались более жизнеспособными и сохраняют устойчивость развития, обеспечивая наиболее высокие темпы роста производства основных продуктов сельского хозяйства.

Однако необходимо отметить, что в условиях многоукладной аграрной экономики республики, где представляющие её сельскохозяйственные организации и крестьянские (фермерские) хозяйства имеют ещё значительный перекоп в сторону мелкотоварного производства, а хозяйства населения преимущественно отличаются натуральным характером ведения производства, неизмеримо трудно решить продовольственную проблему, так как в жестких условиях рыночных отношений мелкотоварные хозяйства, не выдерживая конкуренцию с крупными и высокотоварными хозяйствами, поставляющими на рынок большими партиями высококачественную продукцию с наименьшими издержками производства, как правило, разоряются и прекращают свою деятельность. Этот неизбежный и закономерный процесс характерен для многих зарубежных стран с развитой рыночной экономикой в аграрной сфере. В частности, в США, например, за 1950-1990 гг. число ферм с 5,6 млн. сократилось до 2,1 млн., или в 2,7 раза, а средний размер занимаемой площади одной фермой увеличил-

ся в 2,2 раза и составляет 186,7 га, причем ежегодно прекращали свою деятельность более 187,5 тыс. мелких ферм [1]. Аналогичная тенденция наблюдается и в других развитых странах, где в то же время, как и в США, благодаря разумной аграрной политике, мощной государственной поддержке, созданию вместо мелкотоварных хозяйств крупномасштабного и высокотоварного производства на основе его интенсификации, широкого использования достижений научно-технического прогресса, успешно решена продовольственная проблема и активно занимается экспортом продовольствия и сельскохозяйственного сырья в другие государства, в том числе и в Россию.

Однако, к сожалению, отечественные реформаторы не воспользовались зарубежным положительным опытом, а с помощью многочисленных западных консультантов и советников, больше заинтересованных в развале российского агропромышленного комплекса и завоевании нашего огромнейшего продовольственного рынка для своих товаропроизводителей, пошли по пути форсированного создания малоэффективного мелкотоварного производства с частной собственностью на базе действовавших крупных сельскохозяйственных предприятий (колхозов, совхозов, межхозяйственных организаций и агропромышленных объединений и др.) вместо сохранения и создания необходимых условий для их адаптации к рыночным отношениям.

Хотя в последние годы сельское хозяйство республики, как подчеркивалось выше, благодаря принятым мерам стало на путь устойчивого развития с высокими темпами роста производства многих видов продукции земледелия и животноводства, но в целом по ряду основных продуктов, особенно животноводческого происхождения, положение с удовлетворением потребностей населения за счет собственного производства остается достаточно острым. Так, например, в настоящее время потребности населения республики по рекомендуемым рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н), удовлетворяются (за исключением овощей и картофеля) по хлебопродуктам - на 30%; фруктам, включая виноград - на 90%; молоку и молокопродуктам - на 70%; мясу и мясопродуктам - на 60 и яйцам - на 30% [5;8].

Выводы. В целях обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства, удовлетворения потребностей населения в основных продуктах земледелия и животноводства собственного производства, повышения роли республики в межрегиональном и общероссийском разделении труда в сфере агропромышленного производства необходимо принять комплекс социально-экономических, организационно-хозяйственных и технико-технологических мер, среди которых важнейшими являются следующие:

- совершенствование региональной аграрной политики с приданием развитию сельского хозяйства, занимающего ведущую роль в региональном валовом продукте (свыше 20%), наиболее приоритетный ха-

рактер путем коренного улучшения его государственной финансовой поддержки и доведением её объема до 12-15% расходной части ежегодного республиканского бюджета;

- безотлагательное вовлечение в сельскохозяйственный оборот всех заброшенных земельных ресурсов, особенно орошаемых, гарантирующих устойчивое развитие сельского хозяйства и обеспечивающих восполнение недобора продукции на значительной части территории республики, где природно-климатические условия носят экстремальный характер и часто повторяющиеся засухи наносят немалый урон региональному аграрному сектору в решении продовольственной проблемы;

- коренное улучшение организации семеноводства как ключевого направления существенного повышения урожайности сельскохозяйственных культур и увеличения производства зерна в целях удовлетворения потребностей населения в хлебопродуктах и животноводства в концентрированных кормах собственного производства и снижения частичной зависимости республики от завоза зерна и продуктов его переработки из других регионов;

- всестороннее проведение мониторинга всех сельскохозяйственных организаций с образованием на базе малоэффективных и убыточных хозяйств новых организационно-правовых форм хозяйствования, определением их специализации на производстве востребованных рынком продуктов земледелия и животноводства;

- совершенствование регионального многоукладного сектора аграрной экономики в направлении преимущественного развития крупного и высокотоварного производства, обладающего в техническом, технологическом, организационно-хозяйственном и социально-экономическом отношениях наибольшими возможностями для устойчивого и крупномасштабного развития сельского хозяйства и решения проблемы продовольственного самообеспечения региона и повышения его роли в межрегиональном разделении труда;

- рациональное размещение и углубление специализации сельского хозяйства как проверенного на практике магистрального направления его устойчивого и эффективного развития, обеспечивающего значительный рост объемов производства основных продуктов земледелия и животноводства при минимальных затратах труда и издержках производства;

- существенное укрепление материально-технической базы сельского хозяйства путем максимального использования всех возможностей агролизинга, создания новых и коренного улучшения деятельности действующих машинно-технологических станций (МТС) в целях оказания на льготных условиях широкого круга услуг сельскохозяйственным товаропроизводителям (особенно мелкотоварным хозяйствам) в осуществлении комплексной механизации производственных процессов в земледелии и животноводстве;

- обеспечение полного удовлетворения потребностей населения в продуктах животноводства

собственного производства (по которым в настоящее время наблюдается значительный дефицит) благодаря ускоренному развитию его основных отраслей (молочного животноводства, мясного скотоводства, промышленного птицеводства) путем коренного улучшения организации племенной работы, восстановления прочной и сбалансированной кормовой базы и повышения уровня комплексной механизации производственных процессов в отраслях;

- ускоренное создание межотраслевых интегрированных формирований кластерного типа на базе локально расположенных и технологически связанных между собой специализированных сельскохозяйственных, промышленных предприятий и обслуживающих организаций (научных, транспортных, торговых и др.), технологически связанных между собой и совместно осуществляющих полный цикл по производству, переработке и реализации готовых к потреблению или использованию продуктов питания и товаров народного потребления из сельскохозяйственного сырья с соблюдением взаимовыгодных

экономических интересов между всеми участниками этой эффективной формы организации производства;

- широкое развитие разнообразных форм кооперации, обеспечивающих создание крупного и высокоотварного производства путем совместной деятельности мелкоотварных сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств, лоскутных земельных долей и хозяйств населения, которым в отдельности не под силу организовать эффективное производство, способное выдержать конкуренцию в жестких условиях рыночных отношений;

- обязательное соблюдение эквивалентных отношений между сельским хозяйством и сферами его обслуживания путем государственного регулирования диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, который по-прежнему остается самым серьезным тормозом на пути обеспечения нормального воспроизводственного процесса в агропромышленном производстве и решения продовольственной проблемы и др.

Список литературы

1. Аграрный сектор США в конце XX века. – М., 1997. - С. 392.
2. Алтухов А.И., Силаева Л.П. и др. Размещение и специализация сельскохозяйственного производства: проблемы и пути их решения: монография. - Курск, 2014. - С. 202.
3. Милосердов В.В. Судьба российского крестьянства. Книга II. – М.: Редакционно-издательский центр, С. 372.
4. Показатели финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий за 2014 г. Министерство сельского хозяйства и продовольствия. – Махачкала, 2015. - С. 62.
5. Пулатов З.Ф. Многоукладный сектор аграрной экономики Дагестана: становление и проблемы развития // Проблемы развития АПК региона. – 2014. - № 2 (18). - С. 111-116.
6. Пулатов З.Ф. Аграрная реформа и земельные отношения в Дагестане // Проблемы развития АПК региона. – 2013. - № 3 (15). - С. 119-124.
7. Пулатов З.Ф. Развитие специализации и кооперации в сельскохозяйственном производстве Республики Дагестан: теория, методология, практика. - М.: Изд-во МСХА, 2000. - С. 269.
8. Пулатов З.Ф., Велибекова Л.А. Формирование и развитие многоукладного сектора в агропромышленном производстве Дагестана. - Махачкала, 2010. - С. 170.
9. Сельское хозяйство Дагестана 2016 / Министерство сельского хозяйства и продовольствия РД. - Махачкала, 2017. - С. 34.
10. Статистические материалы развития агропромышленного производства России. - М., 2014. - С. 34.

References

1. *The agricultural sector of the USA in the late XX century, Moscow, n1997, 392 p.*
2. *Altukhov A. A., Silaeva L. P. Placement and specialization of agricultural production: problems and ways of their solution. Monograph, Kursk, 2014, 202 p.*
3. *The Miloserdov V. V. The fate of the Russian peasantry. Book II. Publishing Center, 372 P.*
4. *Indicators of financial and economic activity of agricultural enterprises in 2014, The Ministry of Agriculture and Food. Makhachkala, 2015, 62 p.*
5. *Pulatov Z. F. Agrarian Sector of a Mixed economy of Dagestan: the formation and problems of development. Problems of development of agribusiness in the region, no. 2(18), 2014, pp. 111-116.*
6. *Pulatov Z. F. Agrarian reform and land relations in Dagestan. Problems of development of agribusiness in the region. 2013, no. 3(15), pp. 119-124.*
7. *Pulatov Z. F. Development of specialization and cooperation in agricultural production of the Republic of Dagestan: theory, methodology, practice. Moscow, publishing house of ICCA, 2000, 269 p.*
8. *Pulatov Z. F., L. A. Formation and development of the mixed sector in the agricultural production of Dagestan. Makhachkala, 2010, 170 p.*
9. *Agriculture of Dagestan 2016. The Ministry of agriculture and food of the Republic of Dagestan. Makhachkala, 2017, 34 p.*
10. *Statistical data on the development of agricultural production Russia. Moscow, 2014 p. 34.*

УДК 338.43.02

ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ В АПК, НАПРАВЛЕНИЯ ИХ МИНИМИЗАЦИИ

С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ, д-р. экон. наук, профессор

А.Б. АЛИЕВ, канд. экон. наук, доцент

М.Д. МУКАЙЛОВ, д-р. с.-х. наук, профессор

Н.А. УЛЧИБЕКОВА, канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

*PROBLEMS AND RISKS IN THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX, DIRECTIONS OF THEIR MINIMIZATION**S.G. KHANMAGOMEDOV, Doctor of Economics, Professor**A.B. ALIEV, Candidat of Economics, Associate Professor**M.D. MUKAILOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor**N.A. ULCHIBEKOVA, Candidate of Agricultural Sciences**Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

Аннотация. Предмет работы. Аргументация необходимости разработки новой долгосрочной Стратегии социально-экономического развития АПК страны и ее регионов. Актуализация важности перехода от декларирования приоритетов аграрной политики к позитивным и устойчивым результатам в АПК. **Методы проведения работы.** Монографический, абстрактно-логический и экономико-статистический методы, которые обеспечили глубину исследования и его достоверность, обоснованность выводов и предложений. **Результаты работы.** Рассмотрены теоретические аспекты существующих проблем в аграрной экономике. Проанализированы процессы импортозамещения и защиты интересов отечественных сельхозтоваропроизводителей. Определены направления и факторы повышения результативности аграрной политики, инструменты и индикаторы оценки эффективности управления региональным агропромышленным производством. **Область применения результатов.** Результаты исследования могут быть использованы при экономической оценке проектных позитивных сдвигов в аграрной экономике и нерешенных проблем в агропромышленном производстве региона. Они доступны и полезны работникам органов управления АПК, практикам-специалистам сельхозформирований, для использования в учебном процессе при подготовке и переподготовке кадров по экономическим направлениям. **Выводы.** Актуализированы необходимые подходы и пути перехода к технико-технологически опережающей и стратегически перспективной проектно-программной формам управления социально-экономическими процессами развития аграрной сферы региона.

Ключевые слова: аграрная политика, импортозамещение, факторы, индикаторы, эффективность.

Abstract. *The subject of the work. Argumentation of the need to develop a new long-term strategy for the socio-economic development of the agro-industrial complex of the country and its regions. The actualization of the importance of the transition from declaring the priorities of the agrarian policy to the positive and sustainable results in the agroindustrial complex. Methods of work. Monographic, abstract-logical and economic-statistical methods that provided the depth of research and its reliability, validity of conclusions and proposals. Results of the work. The theoretical aspects of the existing problems in the agrarian economy are considered. The processes of import substitution and protection of interests of domestic agricultural producers are analyzed. Directions and factors of increasing the effectiveness of agrarian policy, tools and indicators for assessing the effectiveness of management of regional agro-industrial production are determined. Scope of application of the results. The results of the study can be used in the economic evaluation of project-based positive changes in the agrarian economy and unresolved problems in the agro-industrial production of the region. They are accessible and useful to those who work in the agricultural management, to the specialists in the agricultural production, for use in the educational process in the training and retraining of personnel in economic areas. Conclusions. The necessary approaches and ways of transition to a technologically advanced and strategically promising project-program form of managing social and economic development processes in the agrarian sphere of the region are actualized.*

Keywords: *agrarian policy, import substitution, factors, indicators, efficiency.*

Введение. Аграрная экономика, как и макроэкономика страны, ныне оказалась в центре политических и противоречивых процессов, связанных с международными санкциями против России и агроэмбарго.

В этой связи ученые-аграрии актуализируют

необходимость разработки долгосрочной Стратегии устойчивого социально-экономического развития АПК с охватом комплекса проблем и особенностей аграрной сферы: тенденции, цели, направления, прогнозы, сценарные варианты развития и др. [10].

Устойчивое развитие АПК сегодня стало не

только отраслевой проблемой, оно все более приобретает межотраслевой характер с присущими технико-технологическими и социально-экономическими аспектами развития самого государства в целом [1].

С ухудшением макроэкономической ситуации в стране возникли риски падения инвестиций в АПК (составляют лишь 3,6% от вкладываемых в национальную экономику) и замедление практической реализации Доктрины продовольственной безопасности. Высокая зависимость АПК от импортной техники и производственных технологий приводит к низкому уровню обновления сельскохозяйственной техники и в целом технико-технологического потенциала агропромышленного производства.

Проводимая в стране четверть века земельная реформа не обеспечила ожидавших от нее положительных результатов. Возникла потребность в формировании новой социально-экономической модели функционирования АПК страны и ее регионов. Ученые аргументируют необходимость создания федеральной инфраструктуры по управлению землепользованием: земельные суды и банки; органы по земельному кадастру, учету, балансу, мелиорации, охраны почв [9;20].

Остается другая хронически острая проблема – это небольшие вложения в социальную сферу села.

По мнению руководителя Центра социальной политики и мониторинга сельского развития ВНИИЭСХ РАН Бондаренко Л.В., «...село выполняет не только производственную, но и другие важные народнохозяйственные функции: демографическую, социокультурную, рекреационную, природоохранную, социального контроля территорий... Ресурсное обеспечение программы «Стратегия устойчивого развития сельских территорий до 2030 года» не соответствует заявленной цели – создать комфортные условия жизнедеятельности в сельской местности» [2].

Стало очевидным, когда от декларирования приоритетов аграрной политики (обеспечить продовольственную безопасность страны, стать лидером на мировом продовольственном рынке, добиться достойной и комфортной жизни на селе и др.), необходимо эволюционно переходить к их реальной реализации.

Результаты исследований. Аграрная политика страны по импортозамещению и защите интересов отечественных сельхозтоваропроизводителей (агрозембарго с августа 2014 г.) привела к определенной положительной динамике количественных показателей по производству основных видов продукции в отраслях сельского хозяйства страны и ее субъектов (табл.1).

Таблица 1 - Производство агропродовольственной продукции (2010г./2015г.)

Виды продукции	РФ	СКФО	РД	РД в % к:	
				РФ	СКФО
Зерно, тыс. т	$\frac{2010 \text{ г.}}{2015 \text{ г.}}$	$\frac{60960}{104786}$	$\frac{8435}{11448}$	$\frac{210}{341}$	$\frac{0,3}{0,3}$
	темпы роста, %	171,9	135,7	162,4	-9,5
Картофель, тыс. т	$\frac{2010 \text{ г.}}{2015 \text{ г.}}$	$\frac{21141}{33646}$	$\frac{1231}{1474}$	$\frac{307}{382}$	$\frac{1,5}{1,1}$
	темпы роста, %	159,2	119,7	124,4	-34,8
Овощи, тыс. т	$\frac{2010 \text{ г.}}{2015 \text{ г.}}$	$\frac{12126}{16103}$	$\frac{1662}{2369}$	$\frac{949}{1352}$	$\frac{7,8}{8,4}$
	темпы роста, %	132,8	142,5	142,5	+9,7
Плоды и ягоды, тыс. т	$\frac{2010 \text{ г.}}{2015 \text{ г.}}$	$\frac{21489}{29033}$	$\frac{2632}{3491}$	$\frac{1095}{1280}$	$\frac{5,1}{4,4}$
	темпы роста, %	135,1	132,6	116,9	-18,2
Мясо скота и птицы (в живой массе), тыс. т	$\frac{2010 \text{ г.}}{2015 \text{ г.}}$	$\frac{10553}{13475}$	$\frac{691}{914}$	$\frac{166}{221}$	$\frac{1,6}{1,6}$
	темпы роста, %	127,7	132,3	133,1	+5,4
Молоко, тыс. т	$\frac{2010 \text{ г.}}{2015 \text{ г.}}$	$\frac{31847}{30797}$	$\frac{2358}{2755}$	$\frac{592}{820}$	$\frac{1,9}{2,7}$
	темпы роста, %	96,7	116,8	138,5	+41,8
Яйцо, млн. шт.	$\frac{2010 \text{ г.}}{2015 \text{ г.}}$	$\frac{40599}{42572}$	$\frac{1591}{1424}$	$\frac{212}{230}$	$\frac{0,5}{0,5}$
	темпы роста, %	104,9	89,5	108,5	+3,6

В целях повышения результативности агропромышленного производства необходимо обеспечить обоснованность аграрной политики и гармонию между оценочными инструментами (рис. 1), поставленными целями и способами их реализации, взаимосвязку с продовольственной самообеспеченностью, территориальными особенностями и аграрным потенциалом регионов. Это даст новый импульс поступательному развитию аграрного производства с ориентацией сельскохозяйственных товаропроизводителей на выпуск конкурентоспособной продукции [11].

В 2015 г. по сравнению с 2010 г. общая стоимость импорта сельскохозяйственной продукции в стране снизилась на 9,6 млрд. дол., или на 26,3%. Физические объемы импорта продовольственных товаров (кроме молока) значительно уменьшились, особенно по маслу подсолнечному – на 97,1%; рыбе (свежей и мороженной) – на 58,2%; сахару – на 57,5%.

Во внешнеторговом обороте продовольственных товаров (продукции) объемы импорта за 2016 год еще снизились: по мясу крупного рогатого скота – на 22,3%; сырам и творогу – на 15,8%; рыбе – на 11,6%

[3]. Произошло значительное увеличение доли отечественного производства по таким видам продукции как хлеб, молоко, мясо, рыба, яйца, сезонные фрукты и овощи [6;8].

При нынешних условиях экономико-финансовой нестабильности в стране и ее субъектах очевидна потребность в определении как целей, индикаторов и ресурсов их достижения, так и в профессиональном предвидении возможных рисков и не проектированных продовольственных потерь. Они могут быть связаны со спецификой отрасли сельского хозяйства, которая больше, чем другие отрасли народного хозяйства, подвержена воздействию природно-климатических и антропогенных (включая связанных с деятельностью человека) факторов.

На минимизацию рисков в аграрной сфере могут оказать влияние политические, правовые, профессиональные, культурные, моральные и трудовые нормы (составляющие), переплетенные в определенной степени при инновационной деятельности организаций [5;7].

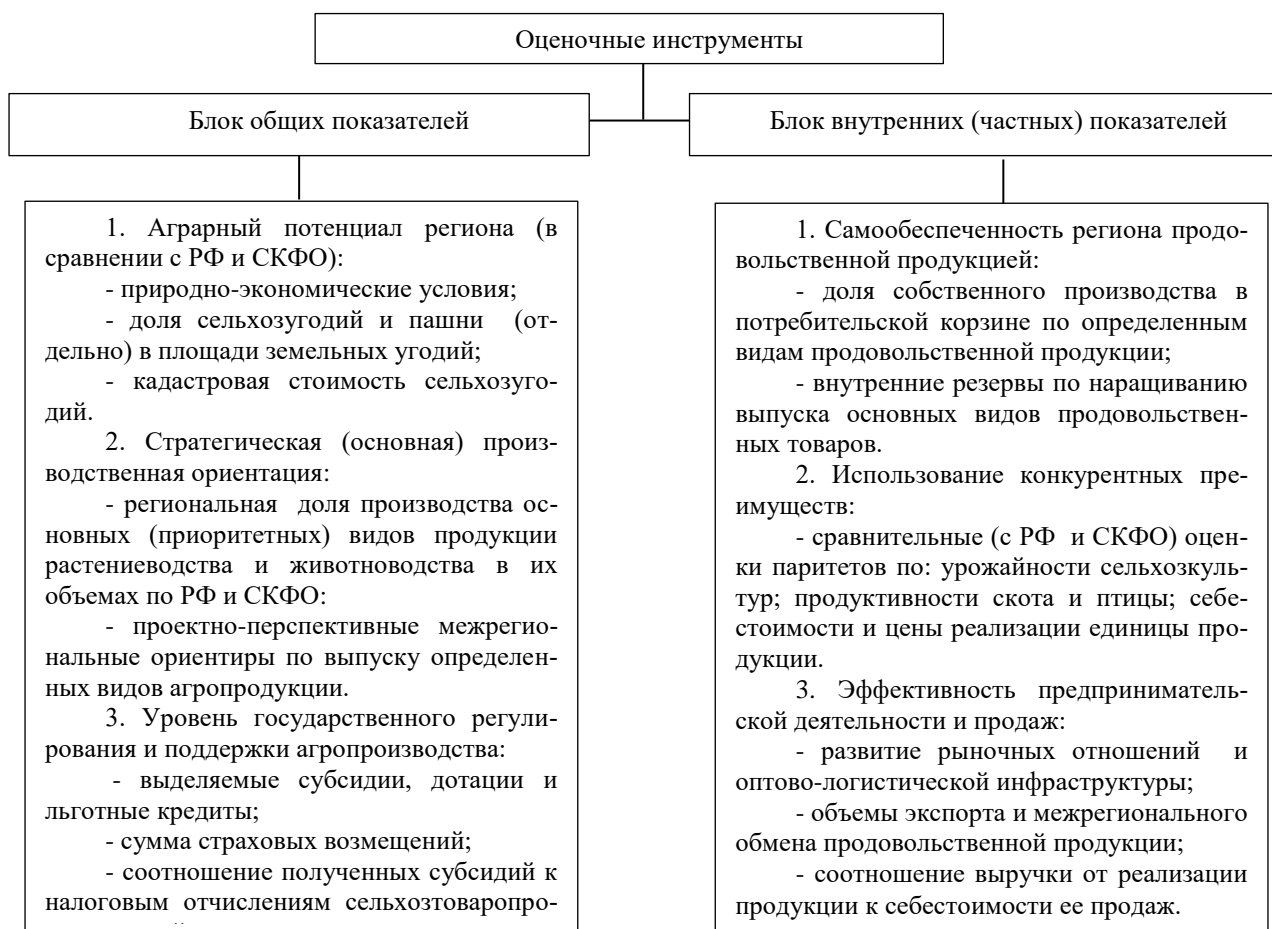


Рисунок 1 - Инструменты оценки уровня эффективности реализации региональной агропродовольственной политики (авторское представление)

В нормативно-правовой базе регулирования экономических отношений существуют два способа минимизации рисков: страхование и самострахование. Действующая система правового регулирования рисков в сельском хозяйстве нуждается в пересмотре, а сельхозорганизации могут использовать предоставляемые государством возможности на расширение страховых услуг [4].

У Республики Дагестан по социально-экономическому и инвестиционно-инновационной деятельности на сегодня нет явно выраженных экономических преимуществ перед другими субъектами СКФО для опережающего благоприятного воспроизводительного развития агропромышленного производства.

В Республике Дагестан недостаточная правовая и финансовая заинтересованность сельскохозяйственных товаропроизводителей для устойчивого развития региональной аграрной экономики по инвестиционно-инновационной модели, ориентированной на более рациональное использование природно-климатических и производственных ресурсов, на учет особенностей устоявшегося уклада жизни, вековых традиций и земледельческого опыта, на активное формирование опгово-логистических центров как

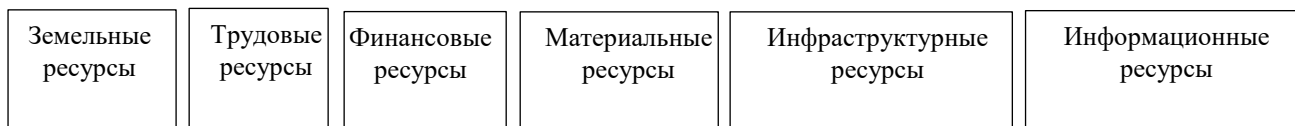
перспективной формы мониторинга рынка движения агропромышленной продукции, на дальнейшую актуализацию процессов кооперации и интеграции в отраслях АПК и др. [8;12].

Сельскохозяйственным товаропроизводителям региона в сложившихся сложных условиях необходимо более эффективно пользоваться индикаторами управления процессами современного развития отрасли агропромышленного производства [17;18] (рис. 2).

Разделяем мнение академика РАН Романенко Г.А., который говорил: «В нынешних условиях финансовой и экономической нестабильности требуется не только определение целей, индикаторов и ресурсов, но и предвидение ситуации, выявление возможных рисков, изыскание дополнительных резервов экономического роста и предотвращения потерь. Возникла необходимость перехода от ситуационного управления к стратегическому планированию... Надо вернуться к рассмотрению территориального развития АПК, проблеме регионального размещения и специализации. У нас в стране 550 почвенно-климатических зон, по этим зонам надо определиться, где можно эффективно выращивать» [13].

Индикаторы управления процессами

I. Ресурсное обеспечение процессов



II. Алгоритм обеспечения управления процессами

- Разработка и реализация стратегии ускоренного и эффективного развития отраслей аграрной сферы.
- Актуализация проблем повышения качества использования ресурсного потенциала и уровня конкурентоспособности агропромышленной продукции.
- Организация профессионально компетентной системы управления персоналом и материальным производством.
- Внедрение в воспроизводительные процессы инновационных и современных информационных технологий.
- Использование передовых систем организации учета, анализа и аудита в финансово-хозяйственной деятельности.
- Формирование для достойной качественной жизни необходимой социальной и инженерной инфраструктуры на селе.
- Обеспечение инвестиционной привлекательности и ее результативности, усиление и расширение

Рисунок 2 - Основные индикаторы управления процессами развития отраслей регионального агропромышленного производства

Выводы. В аграрной сфере региона необходима комплексная оценка состояния использования его

потенциала и ориентация аграрной экономики на опережающее решение проблем и задач:

- оценка особенностей развития воспроизводственных процессов в отраслях агропроизводства и степени эффективности их зонально-территориального размещения;

- актуализация разработки и поэтапной реализации региональных социально-экономических проектов-прогнозов ускоренного технологического развития наиболее лидирующих и конкурентоспособных отраслей, производящих брендоспособные продукты питания с более эффективной отдачей земельных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов;

- более полное использование конкурентных преимуществ территории в производстве конкретного вида продукции с оценкой паритетов по урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности скота и птицы, экологичности, себестоимости и реализации продукции, рыночной ниши и экологического интере

са сельхозтоваропроизводителей;

- повышение качества жизни сельского населения по системе показателей демографической, миграционной и социальной динамики: рождаемость, смертность и продолжительность жизни; трудозанятость и безработица; уровень здравоохранения, образования и культуры; реальные доходы населения, их социально-стимулирующая значимость и эффективность [14;15;16;19].

Стала очевидной необходимость перехода от практикуемой системы имитационно-ситуационных и подчеркнуто-констатационных форм освещения и управления экономикой к тактически опережающему и стратегически перспективному проектно-программному управлению социально-экономическими процессами развития сельских территорий и аграрной сферы в целом.

Список литературы

1. Анохина М. Исследование процессов экономического роста АПК // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. - №1. – С. 41-55.
2. Бондаренко Л.В. Основные направления Стратегии устойчивого социально-экономического развития АПК региона: материалы Президиума Российской академии наук (РАН) // АПК: экономика, управление. – 2017. - №6. - С. 18.
3. Внешнеторговый оборот России (электронный ресурс).
4. Голубева С., Голубев С. Правовое регулирование проблем риска // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. - №11. – С. 20-23.
5. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. №120 (электронный адрес).
6. Дохолян С.В., Петросянц В.З., Садыкова А.М. Оценка эффективности системы инновационного развития АПК региона // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2016. - №5. – С. 40-48.
7. Дохолян С.В., Умавов Ю.Д., Эминова Э.М. Особенности государственного регулирования и управления АПК на региональном уровне // Экономика и предпринимательство. – 2014. - №12. – С. 235-242.
8. Ивушкина А. Импортозамещение в продовольственной сфере можно считать состоявшимся (электронный ресурс).
9. Казиханов А.М., Курбанов Г.К. Кластеры как точки роста экономики в АПК региона // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. - №3. – С.27-35.
10. Корчагина И.В. Формирование и функционирование кластеров малых и средних предприятий региона: методика оценки и ключевые тенденции // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. - №3. – С.53-59.
11. Мукайлов М.Д., Ханмагомедов С.Г., Алиева О.Ю. Особенности и индикаторы повышения конкурентоспособности региональной аграрной экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. - №3(77). – С.4-10.
12. Мукайлов М.Д., Курбанов К.К. Проблемы и приоритетные направления развития интеграционных процессов в агропромышленном комплексе Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2017. - №4. – С.176-181.
13. Романенко Г.А. АПК: экономика, управление: материалы Президиума Российской академии наук (РАН). – 2017. – №6. – С.23.
14. Самыгин Д., Барышников А. Стратегическое планирование аграрной экономики: инструменты целеполагания // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. - №8. – С. 68-71.
15. Ушачев И. Аграрный сектор России в условиях международных санкций и эмбарго: вызовы и перспективы // АПК: экономика, управление. – 2015. - №5. – С. 9-22.
16. Ушачев И. Основные направления Стратегии устойчивого социально-экономического развития АПК России // АПК: экономика, управление. – 2017. - №6. – С.4.
17. Ханмагомедов С.Г., Ахмедова Ж.А., Алиева О.Ю. Проектно-стратегические направления управления экономикой АПК региона // Проблемы развития АПК региона. – 2017. - №4(32). – С. 186-190.
18. Ханмагомедов С.Г., Джамалдиева М.М., Алиева О.Ю. Механизмы и принципы оценки состояния социально-экономического развития региона // Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отрасли АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – ДагГАУ, 2017. – С. 254-260.

19. Юнусова П.С., Дохолян С.В. Трансформация отраслевой структуры в аграрном секторе экономики СКФО // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. - №3. – С.19-26.
20. Volkov S.K. Social and Economic Disproportion of Development of Russian Territories. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 2015, vol. 15-20.
21. Food outlook / BIANNYL REPORT ON GLOBAL FOOD MARKETS. Rome: FAO, June 2016.
22. Maksimova T.I. Forming competitive advantages of regional economic clusters. Diss. kand. Ekon. Sciences.
23. Исригова Т.А., Салманов М.М. Проблемы импортозамещения продовольствия: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России», посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. - Махачкала, 2015. - С. 136-138.

References

1. Anokhina M. Investigation of the processes of economic growth of the agroindustrial complex. *Economics of agriculture in Russia*. 2017, no.1, pp. 41-55.
2. Bondarenko L.V. Materials of the Presidium of the Russian Academy of Sciences (RAS) "The main directions of the Strategy for Sustainable Social and Economic Development of the AIC of the Region". *AIC: Economics, Management*, 2017, no. 6, 18 p.
3. Foreign trade turnover of Russia (electronic resource).
4. Golubeva S., Golubev S. Legal regulation of risk problems. *Economics of agriculture in Russia*. 2016, no. 11, pp. 20-23.
5. The doctrine of food security of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation of January 30, 2010, no.120 (electronic address).
6. Doholyan SV, Petrosyants VZ, Sadykova AM Evaluation of the effectiveness of the system of innovative development of the agro-industrial complex of the region. *Regional problems of economic transformation*. 2016, no. 5, pp. 40-48.
7. Doholyan S.V., Umavov Yu.D., Eminova E.M. Features of state regulation and management of agribusiness at the regional level. *Economics and Entrepreneurship*. 2014, no.12, pp. 235-242.
8. Ivushkina A. Import substitution in the food sphere can be considered to be held (electronic resource).
9. Kazikhanov A.M., Kurbanov G.K. Clusters as points of economic growth in the agro-industrial complex of the region. *Regional problems of economic transformation*, 2017, no. 3, pp.27-35.
10. Korchagina I.V. Formation and functioning of clusters of small and medium-sized enterprises in the region: assessment methodology and key trends. *Regional problems of economic transformation*. 2017, no. 3, pp.53-59.
11. Mukailov M.D., Khanmagomedov S.G., Aliyeva O.Yu. Features and indicators of increasing the competitiveness of the regional agrarian economy. *Regional problems of economic transformation*. 2017, no. 3 (77), pp.4-10.
12. Mukailov M.D., Kurbanov K.K. Problems and priority directions of development of integration processes in the agro-industrial complex of the Republic of Dagestan. *Problems of development of agro-industrial complex of the region*. 2017, no. 4, pp.176-181.
13. Romanenko G.A. Materials of the Presidium of the Russian Academy of Sciences (RAS). *APK: Economics, Management*. 2017, no. 6, 23 p.
14. Samygin D., Baryshnikov A. Strategic planning of the agrarian economy: the tools of goal-setting. *Economics of agriculture in Russia*. 2016, no. 8, pp.68-71.
15. Ushachev I. Russia's Agrarian Sector in Conditions of International Sanctions and Embargoes: Challenges and Prospects. *AIC: Economics, Management*. 2015, no.5, pp.9-22.
16. Ushachev I. Main directions of the Strategy for Sustainable Social and Economic Development of the Agroindustrial Complex of Russia. *AIC: Economics, Management*. 2017, no. 6, 4 p.
17. Khanmagomedov S.G., Akhmedova Zh.A., Aliyeva O.Yu. Project-strategic directions of management of the economy of the agro-industrial complex of the region. *Problems of development of the agro-industrial complex of the region*. 2017, no.4 (32), pp.186-190.
18. Khanmagomedov S.G., Dzhamaldieva M.M., Aliyeva O.Yu. Mechanisms and principles of assessing the state of socio-economic development of the region. *Scientific factor of intensification and enhancement of competitiveness of the agroindustrial complex industry: materials of the international scientific and practical conference*. DagGAU, 2017, pp. 254-260.
19. Yunusova P.S., Doholyan S.V. Transformation of branch structure in the agricultural sector of the economy of the North Caucasus Federal District. *Regional problems of economic transformation*. 2017, no. 3, pp.19-26.
20. Volkov S.K. Social and Economic Disproportion of Development of Russian Territories. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 2015, vol. 15-20.
21. Food outlook. BIANNYL REPORT ON GLOBAL FOOD MARKETS. Rome: FAO, June 2016.
22. Maksimova T.I. Forming competitive advantages of regional economic clusters..
23. Isriгова Т.А., Салманов М.М. Issues of food import substitution. *Issues and perspectives of agro-industrial complex development in the south of Russia, Makhachkala*, 2015, pp. 136-138.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

А.А. Айтемиров, Ф.М. Казиметова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285352234; E-mail: aytemir951@mail.ru
Э.В. Абдуллаева, А.М. Гаджиева	E-mail: abdullaeva@mail.ru
И.Р. Астарханов, Е.Н. Пакина, М. Заргар, Т.Н. Ашурбекова, П.М. Гаджиева, С.Ш. Алибалаев	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094796648
М.С. Батукаев, Т.А. Дадаева, А.А. Батукаев	г. Грозный, тел.: 89899303204, E-mail: batukaevmalik@mail.ru
О.О. Белошапкина, Т.Х. Кумахова, А.С. Воронков	г. Москва, РГАУ-МСХА, им. К.А. Тимирязева
Ш.Б. Байрамбеков, О.Г. Корнева, А.С. Соколов, Г.Н. Киселева	E-mail: 6vviridis@mail.ru
Ш.А. Гюльмагомедова, З.М. Рамазанова, З.Г. Гаджимусаева	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285514405
Ю.А. Гусейнов, М.М. Алилов, Г.К. Алемстова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285327578
Э.Б. Дедова, В.В. Бородычев, С.А. Курбанов, Г.Н. Конишева, Б.Б. Эрднеева	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89640167550
Р.Ш. Заремук, Х.Э. Мамалова	E-mail: zaremuk_rimma@mail.ru
Р.Э. Казахмедов, М.А. Магомедова, М.Д. Мукайлов	368 601, РД, г. Дербент, ул. Вавилова 9, тел. +7 988 222 60 64, 8 (240) 4-04-49, e-mail dsosvio@mail.ru,
С.А. Курбанов, В.В. Бородычев, М.Н. Лытов	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89640167550
Н.Р. Магомедов, Ф.М. Казиметова, К.А. Ахмедов, Р.Г. Абдуллаева	367000 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел. 89604126042
В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова	E-mail: wniiob.ru
М.М. Оконов, Ш.Б. Байрамбеков, В.А. Батыров, С.А. Оросов, А.Б. Пovyшев, В.О. Бамбаев	E-mail: г. Элиста, ул. Пушкина, 11, аграрный факультет, 89371926007, okonov.51@mail.ru
Н.А. Рябцева	E-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru
С.А. Теймуров, Б.И. Казбеков, А.Б. Казбеков	г. Махачкала, тел. 89673921406; 89285242213
З.Х. Топалова, Ю.М. Шогенов, З.С. Шибзухов	E-mail: konf07@mail.ru
И.М. Ханиева, З.С. Шибзухов, Ю.М. Шогенов	E-mail: konf07@mail.ru
С.М. Хамурзаев, Р.Б. Борзаев, Х.А. Хусайнов	E-mail: salman-x1953@mail.ru
М.А. Шильцова, Е.Н. Пакина, Э.А. Семина	E-mail: m.eleonora1488@gmail.com
А.З. Шихмурадов, М.Г. Муслимов, Н.С. Таймазова	367000 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел. 89286807035
А.И. Абдулазизов, С.А. Трунова, П.А. Омарова	E-mail: saniatakaeva@mail.ru
Ф.Г. Астарханов, А.Н. Хасаев, Ф.Н. Дагирова, С.С. Саидгаджиева	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285959139
М.М. Зубайрова, А.М. Атаев, Н.Т. Корсаков, З.М. Джамбулатов, Т.Н. Ашурбекова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285441829
Ш.М. Магомедов, М.М. Садыков	E-mail: nival1956@mail.ru
С.С. Чубуркова, А.Н. Мурзаева, Н.Г. Исаева, Р.Д. Атаева, З.А. Азизова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89604121980
А.М. Аванесян, В.А. Оберемок, А.Г. Головинов, С.С. Кушнарв, И.М. Меликов, О.М. Айдемиров, Э.С. Гасанова	367000 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел. 89604474541
А.В. Алехин, С.В. Соловьёв, В.В. Горшенин, Е.В. Пальчиков	г. Мичуринск, тел.: 89051212331
Н.Г. Фаталиев	367000 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел. 89634221630
М.Э. Ахмедов, А.Ф. Демирова, М.М. Рахманова, М.Д. Мукайлов, Л.Я. Радионова, М.М. Алибекова, Н.А. Улчибекова	367000 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел. 89094869606
М.Д. Омаров	г. Сочи, E-mail: zuly_om@mail.ru
Т.А. Иригова, М.Д. Мукайлов, А.М. Меджидова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89285873790
Е.Д. Маркина, Л.С. Маркин	E-mail: elena-markina49@mail.ru
М.Д. Мукайлов, Ю.А. Гусейнов, Б.А. Гамзатова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
Пулатов З.Ф.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180,
С.Г. Ханмагомедов, А.Б. Алиев, М.Д. Мукайлов, Н.А. Улчибекова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89288033797 E-mail: khan-1941@mail.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА»

Важным условием для принятия статей в журнал «Проблемы развития АПК региона» является их соответствие ниже перечисленным 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; E-mail: dgsnauka@list.ru.

Редакция рекомендует авторам присылать статьи заказной корреспонденцией, экспресс-почтой (на дискете 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.

Статья может содержать до 10-15 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 иллюстративный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Правила оформления статьи

1. Все элементы статьи должны быть оформлены в следующем формате:

А. Шрифт: Times New Roman, размер 14

Б. Абзац: отступ слева 0,8 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание - по ширине, а заголовки и названия разделов статьи - по центру, межстрочный интервал – одинарный

В. Поля страницы: слева и справа по 2 см, сверху 3 см, снизу 1 см.

Г. Текст на английском языке должен иметь начертание «курсив»

2. Обязательные элементы статьи и порядок их расположения на листе:

УДК – выравнивание слева

Следующей строкой заголовков: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – по центру

Через строку авторы: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – слева, вначале инициалы, потом фамилия, далее регалии строчными буквами.

Следующей строкой дается место работы.

Например:

М. М. МАГАМЕДОВ, канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Если авторов несколько и у них разное место работы, верхним индексом отмечается фамилия и соответствующее место работы, например:

М. М. МАГАМЕДОВ¹, канд. экон. наук, доцент

А. А. АХМЕДОВ², д-р экон. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

²ФГБОУ ВО «ДГУ», г. Махачкала

Далее через интервал: Аннотация. Текст аннотации в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Следующей строкой: Annotation. Текст аннотации на английском языке в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: Ключевые слова. Несколько (6-10) ключевых слов, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: Keywords. Несколько (6-10) ключевых слов на английском языке, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Далее через интервал текст статьи в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

В тексте не даются концевые сноски типа - 1, сноску необходимо внести в список литературы, а в тексте в квадратных скобках указать порядковый номер источника из списка литературы [4]. Если это просто уточнение или справка, дать ее в скобках после соответствующего текста в статье (это уточнение или справка).

Таблицы.

Заголовок таблицы: Начинается со слова «Таблица» и номера таблицы, тире и с большой буквы название таблицы. Шрифт: размер 14, полужирный, выравнивание – по центру, межстрочный интервал – одинарный, например:

Таблица 1 – Название таблицы

п/п	Наименование показателя	Количество действующего вещества		Влияние на урожайность, кг/га
		грамм	%	
	Суперфосфат кальция	0,5	0,1	10
	И т.д.			

Шрифт: Размер шрифта в таблицах может быть меньше, чем 14, но не больше.

Абзац: отступ слева 0 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание – по необходимости, названия граф в шапке - по центру, межстрочный интервал - одинарный.

Таблицы не надо рисовать, их надо вставлять с указанием количества строк и столбцов, а затем регулировать ширину столбцов.

Рисунки, схемы, диаграммы и прочие графические изображения:

Все графические изображения должны представлять собой единый объект в рамках полей документа. Не допускается внедрение объектов из сторонних программ, например, внедрение диаграммы из MS Excel и пр.

Не допускаются схемы, составленные с использованием таблиц. Графический объект должен быть подписан следующим образом: Рисунок 1 – Результат воздействия гербицидов и иметь следующее форматирование: Шрифт - размер 14, Times New Roman, начертание - полужирное, выравнивание – по центру, межстрочный интервал – одинарный.

Все формулы должны быть вставлены через редактор формул. Не допускаются формулы, введенные посредством таблиц, записями в двух строках с подчеркиванием и другими способами, кроме как с использованием редактора формул.

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 (российские, 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 менее 20.

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.

В аннотации **недопустимы** сокращения, формулы, ссылки на источники.

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.

***Аннотация должна иметь следующую структуру**

- Предмет или Цель работы.

- Метод или Методология проведения работы.

- Результаты работы.

- Область применения результатов.

- Выводы (Заключение).

Статья должна иметь следующую структуру.

- Введение.

- Методы исследований (основная информативная часть работы, в т.ч. аналитика, с помощью которой получены соответствующие результаты).

- Результаты.

- Выводы (Заключение)

Список литературы

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 (согласуется 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 (*ReferencesinRomanscript*).

Рекомендуется приводить ссылки на публикации в зарубежных периодических изданиях.

Не допускаются ссылки на учебники, учебные пособия и авторефераты диссертаций.

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 журналов необходимо транслитерировать, а заголовки статей – переводить.

В ссылке на патенты в романском алфавите обязательно приводится транслитерация и перевод (в квадратных скобках) названия.

Требования к оформлению пристатейного списка литературы в соответствии с требованиями ВАК и Scopus

• Список литературы подается на русском языке и в романском (латинском) алфавите (*ReferencesinRomanscript*).

- Список литературы должен содержать не менее 20 источников.
- Не допускаются ссылки на учебники, учебные пособия и авторефераты диссертаций.
- Рекомендуется 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
№ 2(34), 2018
Ответственный редактор Т.Н. Ашурбекова
Компьютерная верстка Е.В. Санникова
Корректор М.А. Айбатырова

На журнал можно оформить подписку в любом отделении Почты России,
а также в бухгалтерии ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ». Подписной индекс 51382.

Подписано в печать 10.07.17г. Формат 60 x 84 1/16.
Бумага офсетная. Усл.п.л.15,1. Тираж 500 экз. Зак. № 49
Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С. А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176