

ISSN 2079-0996

**ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Научно-практический журнал**

**Учредитель журнала:** ФГБОУ ВПО "Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова" 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 ПИ № ФС 77-37441 от 08 сентября 2009 г.**

**Редакционный совет:**

**Джамбулатов З.М. - председатель, д.в.н., профессор (г. Махачкала, ДагГАУ)**  
 Батужаев А.А. - д. с.-х. н., профессор (г. Грозный, ЧГУ)  
 Дохолян С.В. - д. э. н., профессор (г. Махачкала, ИСЭИ ДНЦ РАН)  
 Кудзаев А.Б. - д.т.н., профессор (г. Владикавказ, ГГАУ)  
 Панахов Т.М. - к.т.н. (г. Баку, АЗНИИВиВ)  
 Салахов С.В. - д.э.н., профессор (г. Баку, АЗНИИЭ и ОСХ)  
 Шахмурзов М.М. - д.б.н., профессор (г. Нальчик, КБГАУ)  
 Шевхужев А.Ф. - д. с.-х. н., профессор (г. Черкесск, СКГГТА)

**Редакционная коллегия:**

**Мукайлов М.Д. - д. с.-х. н., профессор (гл. редактор)**  
 Ремиханова Д.А. - к. э. н., профессор (зам. гл. редактора)  
 Алиев Ф.М. - к. э. н., доцент  
 Астарханова Т.С. - д. с.-х. н., профессор  
 Курбанов С.А. - д. с.-х. н., профессор  
 Камилов Р.К. - к. т. н., доцент  
 Шарипов Ш.И. - д. э. н., профессор  
 Аббасова А.А. - к. э. н., доцент  
 Гасанов Г.Н. - д. с.-х. н., профессор  
 Загиров Н.Г. - д. с.-х. н., профессор  
 Атаев А.М. - д. в. н., профессор  
 Ахмедов М.М. - д. в. н., профессор  
 Магомедов М.Ш. - д. с.-х. н., профессор  
 Фаталиев Н.Г. - д.т.н., профессор  
 Байбулатов Т.С. - д. т. н., доцент  
**Ашурбекова Т.Н. - к. б. н., доцент (ответственный редактор)**

**Адрес учредителя и редакции:**

367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова. Тел./ факс.: (8722) 69-61-03; 89064489122; E-mail: dgsnauka@list.ru.

**Журнал включен в РИНЦ. Электронная версия журнала размещена на сайте университета [www.dgsha.ru](http://www.dgsha.ru), в НЭБ [elibrary.ru](http://elibrary.ru), портале [agrovuz.ru](http://agrovuz.ru), [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)**

**По решению Президиума ВАК Минобрнауки России журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.**

**Агрономия**

<b>В.К. ДРИДИГЕР, Е.Л. ПОПОВА</b> Влияние растительных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса	3
<b>Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ, Н.Н. КИСЕЛЕВА, А.И. ВОРОНЦОВА</b> Влияние агроволока различной плотности на получение раннего урожая перца сладкого	7
<b>Г.А. ЗАЙЦЕВА, Н.В. АНДРЕЕВА, О.М. РЯСКОВА</b> Влагодобеспеченность как элемент водного режима, влияющий на рост и развитие культурных растений на черноземе выщелоченном	10
<b>Э.М. КАРАЕВА, Г.М. МУСТАФАЕВ, Б.И. КАЗБЕКОВ</b> Подбор сортов цветной капусты для условий центральной зоны равнинного Дагестана	12
<b>С.А. КУРБАНОВ, Д.С. МАГОМЕДОВА, Т.В. РАМАЗАНОВА</b> Вилана - перспективный сорт сои для орошаемой зоны Дагестана	15
<b>Н.Р. МАГОМЕДОВ, Г.С. МАГОМЕДОВА, А.Ш. ГИМБАТОВ</b> Адаптивная технология возделывания картофеля в условиях предгорной провинции Дагестана	19
<b>М.Р. МУСАЕВ, Д.С. МАГОМЕДОВА, З.М. МУСАЕВА</b> Фитомелиоративный потенциал пырея удлиненного на сильнозасоленных почвах республики дагестан	22
<b>В.Р. КОКОЕВ, А.Е. БАСИЕВ, Т.К. ЛАЗАРОВ</b> Влияние удобрений на питательный режим выщелоченного чернозема под культурами звена овощного севооборота	24
<b>Ш.Р. РАМАЗАНОВ, М.Г. МАГОМЕДОВ, О.М. РАМАЗАНОВ</b> Сила роста и степень вызревания побегов столовых сортов винограда в условиях горно-долинной зоны Дагестана	30
<b>А. В. САТИБАЛОВ, Ж.Х. БАКУЕВ, Л.Х. НАГУДОВА</b> Особенности фенологии груши в предгорьях Северного Кавказа	33
<b>Н.А. ХАБИЕВА, А.Г. ОМАРОВА, З. М. АЛИЕВА, К.У. КУРКИЕВ</b> Возможность использования изменчивости параметров проростков для оценки солеустойчивости сортов тритикале	37
<b>М.Р. ШИДУКОВА, К.М. МАГОМЕДОВ, Р.К. КАМИЛОВ</b> Влияние стимуляторов роста на урожайность сорта картофеля Невский в предгорной зоне КБР	40

**Биология, экология**

<b>М.М. ГАЗАЕВ, Ю.А. КУМЫШЕВА, С.А. БЕККИЕВА, М.А. ШИХАЛИЕВА, А.А.МИРЗОЕВА, А.М. БИТТИРОВ, А.М. АТАЕВ, С.Ш. КАБАРДИЕВ, М.М. ЗУБАИРОВА, Н.Т. КАРСАКОВ, Т.Н. АШУРБЕКОВА</b> Токсико-химические показатели реки Терек в районах техногенного пресса	42
<b>Р.Э. КАЗАХМЕДОВ, Е.Г. ГАДЖИМУСТАПАЕВА, К.Д. ПУЛАТОВА</b> Влияние физиологически активных соединений на всхожесть семян старой репродукции растений видов рода <i>Brassica</i>	44

<b>К.К. МАМЕДОВА</b> Жизнеспособность и накопление ионов у черенков сортов винограда при засолении среды	46
<b>С.М. ХАМУРЗАЕВ, Р.Б. БОРЗАЕВ, А.А. БАТУКАЕВ, Л.С. ГИШКАЕВА</b> Изучение биологических особенностей перспективных клоновых подвоев косточковых культур	49
<b>Г.Д. ЮСУПОВ, А.А. АБДУРАХМАНОВ, Е.А. МИРЗЕМАГОМЕДОВА</b> Дубильные вещества, как фактор, устойчивости дуба к мучнистой росе в низменном Дагестане	52

**Животноводство, ветеринария**

<b>А.М. БИТТИРОВ, Ю.А. КУМЫШЕВА, Л.А.МИДОВА, С.А. БЕККИЕВА, М.А. ШИХАЛИЕВА, А.А.МИРЗОЕВА, С.Ш. КАБАРДИЕВ, А.М. АТАЕВ, М.М. ЗУБАИРОВА</b> Биоэкология фасциоза животных интродуцированных видов и пород и комплексная методика терапии трематодоза у овец	55
<b>Э.И. ИСМАИЛОВ, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ</b> Клинико-биохимические и патоморфологические показатели у новорожденных телят при гастроэнтеритах в условиях Республики Дагестан	59

М.Ш. МАГОМЕДОВ, П.А. АЛИГАЗИЕВА	О потребности дойных коров в поваренной соли	64
<b>Технология</b>		
В.А. ГУДКОВСКИЙ, Д.В. АКИШИН, А.В. СУТОРМИНА	Возможности увеличения сроков эффективного хранения плодов томата	68
М.Э. АХМЕДОВ, З.А. ЯРАЛИЕВА, М.Д. МУКАИЛОВ	Инновационная технология производства сухих пищевых добавок из ягод черной смородины	72
Т.Г. ПРИЧКО, М.Г. GERMANOVA, М.М. САЛМАНОВ, М.М. ЭЧИЛОВ, К.М. САЛМАНОВ, Т.А. ИСРИГОВА	Влияние послеуборочной обработки препаратом smartfresh на сохранение качества винограда	75
Р.М. УСТАРОВ, М. М. МАМАКУРБАНОВ	Разработка математической модели движения транспортных средств по горному маршруту для оценки ресурса шин (На примере горных маршрутов Республики Дагестан)	80
С.А. АЛИЕВ, Н.Г. ФАТАЛИЕВ	Система охлаждения ДВС с электроприводным насосом и его мощность	84
М.Б. ХАЛИЛОВ, Ш.М. ХАЛИЛОВ	Исследование процесса деформирования подпахотных слоев почвы	86
Ч.Ю. ШАМХАНОВ, А.А. БАТУКАЕВ	Некоторые особенности гидролиза кератина пера ферментным препаратом «савиназа»	89
<b>Экономика</b>		
Т.С. АЛЕСКЕНДЕРОВ, Н.К.МИРЗОЕВ, Р.А. АРБУХАНОВ, Д. А. РЕМИХАНОВА	Состояние организации инвестиционной деятельности в АПК РД	93
Ю.А. ГУСЕЙНОВ, С.М. ЯКУБОВ, Г.К. АЛЕМСЕТОВА	Проблемы овощеводства открытого грунта Дагестана	99
Н.Г. ЗАГИРОВ, З.Н. БУРЖАЛИЕВА, М.М.-Р. АГАРАГИМОВ	Метод канонических корреляции в экономике: алгоритм и реализация в MS Excel	101
М.В. ИСРАИЛОВ	Развитие институциональных субъектов в аграрном секторе экономики региона	106
В.И. КУЗНЕЦОВ, А.И. ПИСКУНОВ	Эффективность ресурсного обеспечения как необходимое условие экономической безопасности предприятий апк	110
К.Э. МАСАЕВ	Зональные показатели кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий республики Северная Осетия – Алания	113
З.Ф. РАДЖАБОВА	Механизм рационального использования земельных ресурсов Республики Дагестан в рамках концепции устойчивого землепользования	116
С. Б. САЛАМОВА	Учет орошаемых и не подвергшихся изменению земель в сельскохозяйственных организациях	119
М.А. ШЕЙХОВ <sup>1</sup> , Р.М. ХИРАМАГОМЕДОВ <sup>2</sup> , А. А. АББАСОВА	Агропромышленное производство - ключевая сфера устойчивого развития предгорных и горных территорий Республики Дагестан	124
<b>Адреса авторов</b>		131
<b>Правила для авторов журнала</b>		132

## АГРОНОМИЯ

УДК: 633.853.494«324»:58.07:633.11«324»

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ  
НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА

В.К. ДРИДИГЕР, д-р с.-х. наук, профессор

Е.Л. ПОПОВА, аспирант

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

THE IMPACT OF PLANT RESIDUES OF WINTER WHEAT ON  
GERMINATION OF WINTER RAPE SEEDS

DRIDIGER V.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

POPOVA E.L., post-graduate

Stavropol State Agrarian University, Stavropol

**Аннотация:** Цель исследования – выявить аллелопатическое влияние растительных остатков озимой пшеницы на прорастание семян и первоначальный рост проростков озимого рапса. Аллелопатическую активность определяли путём проращивания в чашках Петри семян озимого рапса сорта Дракон в разной концентрации настоя растительных остатков озимой пшеницы. Проведено 2 серии опытов по 3 закладки опыта в каждой, повторность 4-кратная. В первой серии опытов при концентрации настоя от 25 до 100 % уже на 3-ий день наблюдалось сильное (34-43 %) ингибирование процесса прорастания семян озимого рапса, а на 7-ой день всхожесть семян снизилась на 64-80 %. При этом очень сильно ингибировалось развитие проростков озимого рапса. Во второй серии опытов (концентрация настоя от 5 до 20 %) только при концентрации 5 и 10 % наблюдалось очень слабое (2-4 %) и слабое (7-8 %) снижение всхожести семян озимого рапса, где на 7-ой день наблюдений все проростки образовали семядольные листочки зелёного цвета с длиной стебелька 35,3 и 30,4 мм, длиной корешка – 20,3 и 18,1 мм. Увеличение концентрации до 15 и 20 % приводило к снижению лабораторной всхожести семян на 18 и 43 %, из которых только 84 и 74 % образовали проростки светло-жёлтой окраски.

**Annotation:** The purpose of the study is to identify allelopathic impact of plant residues of winter wheat on germination of winter rape seeds and initial growth of seedlings of winter rape. Allelopathic activity was determined by germinating winter rape seeds "Dracon" in petri dishes using different concentrations of infusion of winter wheat residues. During the first series of experiments with the concentration of infusion from 25 to 100% on the third day there was already a strong (34-43%) inhibition of germination of winter rape seeds, and on the seventh day the germination decreased by 64-80%. At the same time the development of winter rape seedlings was strongly inhibited. During the second series of experiments (with the concentration of infusion from 5 to 20%) only at concentrations of 5 and 10% a small (2-4%) and mild (7-8%) reduction in germination of winter rape seed was observed, while during the 7th day of observation all the seedlings formed cotyledonary green leaves. The length of the stem is 35.3 and 30.4 mm, the length of the radical is 20.3 and 18.1 mm. The increase in the concentration till 15 and 20% led to the decrease by 18 and 45 % in the laboratory germination. Only 84 and 74% of the seeds formed pale yellow seedlings.

**Ключевые слова:** аллелопатия, рапс, всхожесть, проростки.

**Keywords:** Allelopathy, rape, germination, seedlings

В последние годы всё большее внимание сельхозтоваропроизводителей юга России привлекает озимый рапс, что связано с его высокой рентабельностью и ликвидностью на внутреннем и внешнем рынках. В Ставропольском крае площади посева этой культуры за 5 лет выросли на 42 % и составляют более 130 тыс. га.

По рекомендациям научных учреждений, озимый рапс размещают в севообороте после озимой пшеницы с обязательной отвальной обработкой почвы и последующими поверхностными обработками для выравнивания поверхности поля и сохранения влаги в почве с целью получения всходов [3]. Однако

такая система обработки почвы является самой затратной, что отрицательно сказывается на себестоимости производимой продукции и экономической эффективности возделывания культуры.

Многочисленные попытки научных учреждений и практиков перейти на мелкие и поверхностные обработки почвы под озимый рапс успеха не имели. Так, в исследованиях В.М. Пенчукова с коллегами [4], проведённых в Ставропольском НИИСХ и Армавирской опытной станции ВНИИМК, замена вспашки на мелкую поверхностную обработку дисковыми орудиями приводила к снижению урожайности озимого рапса.

В опытах ВНИИ масличных культур [1] урожайность озимого рапса после отвальной вспашки составила 30,8, а при поверхностной обработке дисковыми орудиями - 26,1 ц/га, или на 4,7 ц/га (15,3 %) меньше, что математически достоверно во все годы исследований.

Преимущество отвальной вспашки исследователи в обоих случаях объясняют лучшей разделкой поверхности поля и большим накоплением влаги, особенно в годы с выпадающими осадками во время подготовки почвы под посев рапса, что обеспечивает дружное появление всходов, дальнейший рост и развитие растений и, соответственно, повышение урожайности по сравнению с поверхностными обработками почвы.

Во то же время, в засушливые годы, когда после уборки озимой пшеницы и до посева рапса не выпадают осадки, эти же исследователи рекомендуют почву не пахать, а обработать в 2 следа дисковыми орудиями на глубину 6-8 см. Обосновывается этот агроприём тем, что в поверхностно обработанной почве в условиях засухи сохраняется больше влаги, чем после вспашки, и это, опять же, положительно сказывается на урожайности озимого рапса. При этом до посева озимого рапса рекомендуется удалить с поля растительные остатки озимой пшеницы.

Следует сказать, что в странах, где широко распространена нулевая система земледелия без обработки почвы (No-till), озимый рапс не сеют, хотя почвенно-климатические условия вполне для него приемлемы. Так, в Аргентине в рекомендациях Javiera Rognante с коллегами [8] по технологии прямого посева, изданных Национальным институтом сельскохозяйственных технологий (INTA), и в справочнике по прямому посеву, подготовленном учёными аграрного факультета университета Буэнос-Айреса [7], рекомендации по посеву озимого рапса отсутствуют. Основное место среди полевых культур (до 70 % посевных площадей) занимает соя, а оставшаяся площадь отводится под озимую пшеницу, кукурузу, подсолнечник и зерновое сорго.

Попытки сеять озимый рапс после озимой пшеницы (другого места для рапса в севообороте нет) в Аргентине были, но они не увенчались успехом. Объяснений причин это ни в литературе, ни в частных беседах учёные и фермеры не дают. Они говорят, что их устраивает соя, так как её сеют весной как основную культуру севооборота и получают до 40 ц/га и более соевых бобов и пожнивно после уборки озимой пшеницы. Тем более, что спрос и цены на сою и продукты её переработки в мире не снижаются, а наоборот, из года в год возрастают.

В наших исследованиях, проводимых на выщелоченных чернозёмах опытной станции Ставропольского ГАУ, посев озимого рапса по нулевой технологии прямо в стерню и растительные остатки озимой пшеницы приводил к снижению полевой всхожести семян, более слабому росту растений, особенно в начальный период вегетации, что приводило к худшей их перезимовке и снижению урожайности семян по сравнению с традиционной отвальной обработкой почвы под посев этой культуры.

Как известно, рост и развитие растений зависит,

не только от их биологических особенностей, но и от условий внешней среды. Одним из таких условий является аллелопатия, которую А.М. Гродзинский [2] рассматривает как прямое, непосредственное влияние выделений (метаболитов, экскретов, фитонцидов и т.п.) одного организма или его остатков (например, растения или микроорганизмов) на другое. Аллелопатия может вызывать как угнетение, так и стимуляцию роста и развития культурных растений. Так, в исследованиях Е.Ф. Семеновой с коллегами [6] для льна масличного тимофеевка луговая являлась агрессивной культурой и снижала число взшедших и нормально развитых растений на 26 %, тогда как чечевица обладала стимулирующим эффектом и увеличивала этот показатель на 10 % по сравнению с контролем.

**Цель исследования** – выявить аллелопатическое влияние растительных остатков озимой пшеницы на прорастание семян и первоначальный рост проростков озимого рапса.

**Задача исследования** – определить степень аллелопатического воздействия настоя растительных остатков озимой пшеницы на энергию прорастания, всхожесть и темпы роста проростков озимого рапса и установить концентрацию настоя, при которой наблюдается минимальное воздействие на процесс прорастания семян озимого рапса.

**Материалы и методы исследований.** Аллелопатическую активность определяли путём проращивания в чашках Петри семян озимого рапса в разной концентрации настоя растительных остатков озимой пшеницы, с последующим вычислением процента всхожести как косвенного показателя степени аллелопатического воздействия. Для этого 100 г измельченных растительных остатков озимой пшеницы настаивали 24 часа при комнатной температуре в 1 литре воды. Полученный настой смешивали с дистиллированной водой в соотношении, обеспечивающем концентрацию настоя согласно схеме опытов.

В полученных растворах замачивали фильтровальную бумагу, на которую в чашках Петри раскладывали по 100 семян озимого рапса сорта Дракон. Наблюдения за энергией прорастания, всхожестью семян и длиной корешков озимого рапса проводили в течение 11 суток по общепринятым методикам. Было проведено 2 серии опытов по 3 закладки опыта в каждой. Повторность опытов четырёхкратная.

В первой серии опытов концентрация настоя из растительных остатков озимой пшеницы в растворе составляла 0, 25, 50, 75 и 100 %. Следует сказать, что по мере увеличения концентрации настоя цвет раствора приобретал всё более насыщенный жёлтый цвет.

**Результаты исследований.** По градации аллелопатического взаимодействия, предложенной Е.Ф. Семеновой с коллегами [5], уже на третий день наблюдалось сильное (от 34 до 43 %) ингибирование процесса прорастания семян озимого рапса при всех изученных концентрациях настоя из растительных остатков озимой пшеницы (таблица 1).

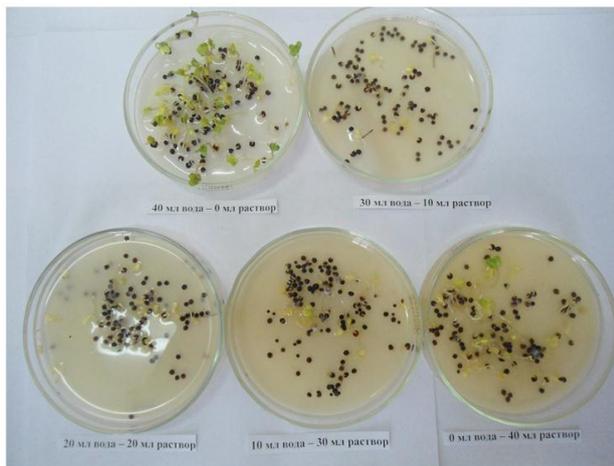
На 7-ой день всхожесть семян рапса под воздействием настоя снизилась на 64-80 %, что по вышеуказанной градации соответствует очень сильному аллелопатическому воздействию. Это же наблюдалось и

на 11-ый день наблюдений.

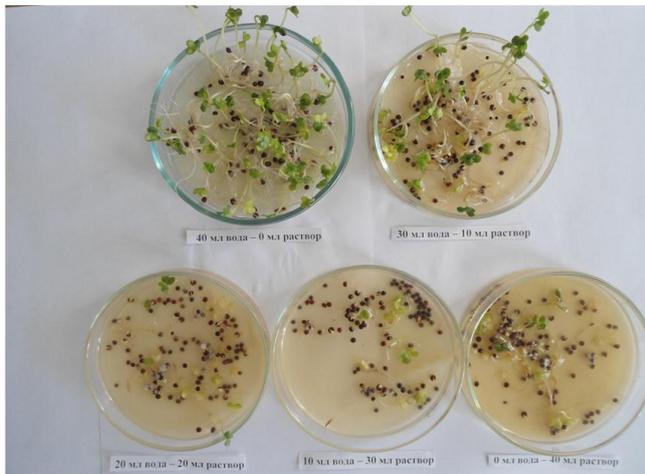
**Таблица 1. Аллелопатическое влияние послеуборочных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса**

(среднее по трём закладкам опыта)

Концентрация настоя из соломы, %	Проросло семян, %			Снижение всхожести, %		
	3-ий день	7-ой день	11-ый день	3-ий день	7-ой день	11-ый день
0	45	95	95	-	-	-
25	11	31	33	34	64	62
50	7	26	26	38	69	69
75	5	21	23	40	74	72
100	2	15	16	43	80	79



**Фото 1. Всхожесть семян озимого рапса на 7-ой день после посева**



**Фото 2. Состояние проростков озимого рапса на 11 день после посева 20 % (таблица 2).**

Настой из растительных остатков озимой пшеницы оказал влияние на рост и развитие первичных корешков и проростков. На 7-ой день нормальное развитие проростки семян озимого рапса с образованием небольшого стебелька и появлением семядольных листочков получили только на контрольном варианте (фото 1).

На остальных вариантах семена только проросли, а образование стебельков и первых семядольных листочков наблюдалось у отдельных проростков, которые были развиты значительно хуже, чем на контроле.

На 11-ый день наблюдений нормальное развитие проростков наблюдалось и при концентрации настоя 25 %, где раствор состоял из 30 мл воды и 10 мл настоя. При более высокой концентрации настоя растительных остатков озимой пшеницы практически полностью ингибировалось развитие проростков озимого рапса. Часть семян начала плесневеть (фото 2).

То есть при концентрации настоя растительных остатков озимой пшеницы 25 % и выше наблюдается очень сильное аллелопатическое ингибирующее влияние на прорастание семян, рост корешков и развитие проростков озимого рапса. В связи с этим, чтобы определить пределы концентрации настоя, при котором не наблюдается столь пагубное влияние растительных остатков озимой пшеницы на всхожесть семян, рост и развитие проростков озимого рапса, нами проведена вторая серия опытов с концентрацией настоя 0, 5, 10, 15 и 20 %.

Ингибирование процесса прорастания семян озимого рапса также наблюдалось уже на третий день, когда количество проросших семян снизилось с 43 % на контроле до 18 % при концентрации настоя

**Таблица 2. – Аллелопатическое влияние послеуборочных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса**

(среднее по трём закладкам опыта)

Концентрация настоя соломы, %	Проросло семян, %			Снижение всхожести, %		
	3-ий день	7-ой день	11-ый день	3-ий день	7-ой день	11-ый день
0	43	94	94	-	-	-
5	41	90	91	2	4	3
10	36	86	87	7	8	7
15	25	76	78	18	18	16
20	18	51	53	25	43	41

На 7-ой и 11-ый день разница во всхожести семян с увеличением концентрации настоя ещё больше возрастала и составила между контрольным вариантом и концентрацией 20 % – 43 и 41 %. Тем не менее, аллелопатическое воздействие 5 % настоя растительных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса классифицируется как очень слабое (снижение всхожести до 5 %), при концентрации 10 % – слабое (5-10 %), 15 % – среднее (11-25 %) и 20 % -

как сильное (26-50 %).

Растительные остатки озимой пшеницы сдерживали также первоначальный рост проростков и корней озимого рапса. На 7-ой день на контроле при 5 % концентрации настоя практически все проростки образовали семядольные листочки зелёного цвета с длиной стебелька 37,0 и 35,3, длиной корешка 22,3 и 27,8 мм (таблица 3).

**Таблица 3. Аллелопатическое влияние растительных остатков озимой пшеницы на развитие проростков озимого рапса**

(среднее по трём закладкам опыта)

Концент-рация настоя соломы, %	Проростков с листочками, %		Длина стебелька, мм		Длина корешка, мм	
	7-ой день	11-ый день	7-ой день	11-ый день	7-ой день	11-ый день
0	100	100	37,0	46,4	23,0	27,8
5	99	100	35,3	44,2	20,3	22,3
10	89	91	30,4	39,1	18,1	19,7
15	84	86	24,6	33,7	14,2	17,1
20	74	82	22,4	31,1	10,4	11,8

При концентрации раствора, состоящего из 6 мл настоя и 36 мл воды (15 %), семядольные листочки образовали 89 % проростков светло-желтой окраски, и некоторые семена начали плесневеть. При концентрации 20 % значительно меньше проростков имели семядольные листочки светло-желтого цвета, наблюдалось плесневение семян и неприятный запах.

На 11-ый день наблюдений ингибирующее воздействие растительных остатков при концентрации настоя 15 и 20 % стало ещё большим – усилилось плесневение семян и появился резкий неприятный запах. При меньшей концентрации раствора, особенно 5 %, первоначальное развитие проростков и корешков было близко к контролю, где семена посеяны в дистиллированную воду.

**Заключение.** Растительные остатки озимой пшеницы ингибируют прорастание семян и первоначальный рост проростков озимого рапса при любом количестве их присутствия в растворе питательной среды. Только при концентрации настоя 5 и 10 % наблюдает-

ся очень слабое и слабое аллелопатическое воздействие, а при концентрации 20 % и выше – сильное и очень сильное.

Снижение урожайности озимого рапса в выше описанных исследованиях [1, 4] при минимальной обработке почвы с оставлением на её поверхности растительных остатков озимой пшеницы в годы с большим количеством осадков во время подготовки почвы и посева можно объяснить вымыванием из соломы аллелопатических веществ, которые, попадая в почву, отрицательно воздействовали на полевую всхожесть, рост, развитие и, соответственно, урожайность растений. В такие годы более урожайны посевы озимого рапса после отвальной обработки почвы.

В засушливые годы промывания растительных остатков озимой пшеницы не происходило и не наблюдалось их отрицательного аллелопатического воздействия на растения озимого рапса, поэтому преимущество по урожайности имели посевы по минимальной обработке почвы.

#### Список литературы

1. Бушнев А.С. Влияние способов основной обработки почвы на продуктивность звена зернопропашного севооборота рапс озимый – пшеница озимая / А.С. Бушнев // Масличные культуры – науч.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур. – Краснодар: ВНИИМК, 2011. – Вып 1 (146-147). – С. 77-82.
2. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ / А.М. Гродзинский. – Киев: Наукова думка, 1965. – 200 с.
3. Дриггер В.К. Пути повышения семенной продуктивности озимого рапса на Ставрополье / В.К. Дриггер, Е.Ю. Гурьев // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса: науч. докл. на межд. коорд. совещ. во ВНИПТИ рапса 18-20 июля 2000 г. – Липецк, 2000. – С. 136-137.
4. Пенчуков В.М. Обработка почвы под озимый рапс / В.М. Пенчуков, Н.И. Зайцев, И.Н. Фролова // Земледелие. – 2012. – № 2. – С. 26-28.
5. Семенова Е.Ф. Аллелопатия как фактор биотестирования культур в севооборотах со льном / Е.Ф. Семенова, А.А. Смирнов, Т.М. Фадеева, Е.В. Преснякова // Достижения науки и техники в АПК. – 2008. – № 3. – С. 24-25.
6. Семенова Е.Ф. Аллелопатическая оценка льна культурного *Linum usitatissimum* L. / Е.Ф. Семенова, Е.В. Преснякова, Н.А. Морозкина, Т.М. Фадеева. // Масличные культуры – науч.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур. – Краснодар: ВНИИМК, 2011. – Вып 1 (146-147). – С. 43-49.
7. Справочник по прямому посеву на открытых грунтах. – Буэнос-Айрес: изд-во Clarin RURAL, 2011–160с
8. Pognante Javier Технология прямого посева / Javier Pognante, Mario Bragachini, Cristiano Casini. – Буэнос-Айрес: INTA, 2011. – 28 с.

УДК 633.842:631.165:626.823.916

**ВЛИЯНИЕ АГРОВОЛОКНА РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТИ НА ПОЛУЧЕНИЕ  
РАННЕГО УРОЖАЯ ПЕРЦА СЛАДКОГО****Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ, д-р с.-х. наук****Н.Н. КИСЕЛЕВА, канд. с.-х. наук****А.И. ВОРОНЦОВА научный сотрудник****ГНУ ВНИИОБ, г. Камызяк, Астраханская область*****THE IMPACT OF AGROFIBRE OF VARIOUS DENSITY ON THE EARLY HARVEST  
OF BELL PEPPER******BAYRAMBEKOV Sh.B., Doctor of Agricultural Sciences******KISELEVA N.N., Candidate of Agricultural Sciences******VORONTSOVA A.I., Research Scientist******All-Russian Scientific Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Production,  
Kamyzyak, Astrakhan Region***

**Аннотация:** В последнее время для получения ранних овощей сельхозпредприятия и фермеры применяют технологические новшества (укрывные материалы, сорта и гибриды, средства защиты растений, удобрения и т. д.).

В работе представлены результаты полевых опытов по подбору плотности синтетического укрывного материала и способов его укрытия каркасного на дугах и бескаркасного на растения перца с мульчей (полиэтиленовая пленка) и без мульчи в условиях дельты Волги.

Микроклимат, который создаётся под синтетическими укрытиями не зависимо от способа укрытия, в пасмурную погоду защищает растущие растения от быстрого выхолаживания, в солнечную погоду – от сильной жары и ожогов. После восхода солнца поверхность почвы под агроволокном прогревается медленнее, т. е. наблюдается обратный изолирующий эффект, не позволяющий воздуху быстро прогреться. Во второй половине дня наблюдался процесс замедленного выхолаживания.

Растения перца под укрытиями лучше росли и развивались по отношению к открытому грунту, что сказалось на формировании ассимиляционного аппарата. Площадь листьев на вариантах, где применялись тоннельные укрытия и мульча превышала контрольный вариант (открытый грунт) на - 7,9-9,4 тыс. м<sup>2</sup>/га, а при укрытии агротекса №30,42,60 на растения - на 7,2-11,3 тыс. м<sup>2</sup>/га в период плодообразования.

Временные синтетические укрытия способствовали поступлению раннего урожая перца сладкого с третьей декады июня, а продукции перца с открытого грунта - со второй декады июля. Укрытия агротекса №30,42,60 в сочетании с мульчей повышали раннюю урожайность на 3,0-6,9 т/га в зависимости от плотности укрывного материала по сравнению с этими укрытиями, но без мульчи. Высокие показатели ранней урожайности (18,8-22,4 т/га) получены при использовании агротекса №42 и № 60 в сочетании с мульчей независимо от способа укрытия, а это значит, что сельхозпроизводители могут экономить затраты на изготовление и установку дуг при возделывании сладкого перца.

**Annotation:** Recently, to receive an early harvest of vegetables, agricultural companies and farmers apply new technological innovations (covering materials, varieties and hybrids, crop protection agents, fertilizers, etc.).

The article presents the results of field trials on the selection of synthetic covering material density and methods of its covering with a frame arc and non-frame on pepper plants with mulch (plastic film) and without mulch under the conditions of the Volga delta region.

Microclimate which is created under synthetic covering material regardless of the method of covering, protects growing plants from the fast cooling in cloudy weather, and shadows them from the intense heat and burns in sunny weather. After sunrise the soil surface warms slowly under agro-fiber, i.e. there is a reverse insulating effect that does not allow air to warm up quickly. In the afternoon there was observed a process of delayed cooling.

Pepper plants under the coating were growing and developing better against to the open ground, which affected on the formation of assimilation apparatus. Leaf area on the variants where tunnel covering and mulch were used exceeded the control variant with open ground (on 7,9-9,4 thousand m<sup>2</sup>/ha), and at the covering of plants during fruit formation with AGROTEX № 30, 42, 60 (on 7,2 -11,3 thousand m<sup>2</sup>/ha ).

Temporary synthetic covering materials has contributed to early harvest of sweet pepper from the third decade of June, while pepper products with open ground in the second decade of July. AGROTEX covering № 30, 42, 60 in combination with mulch increased early yield by 3,0-6,9 ton per ha depending on the density of covering material compared to the same coverings but without mulch. High rates of early yield 18,8-22,4 ton per ha were obtained with the use of AGROTEX №№ 42 and 60 in combination with mulch regardless of method of covering, which means that farmers can save the cost of manufacturing and installation of the arcs in the cultivation sweet pepper.

**Ключевые слова:** агроволокно, агротекс, мульча, дуги, площадь листьев, урожайность, ранний урожай.

**Keywords:** *agrofibres, Agrotex, mulch, arcs, leaf area, yield, early harvest.*

**Введение.** Сладкий перец – это овощная культура, которая всегда пользуется стабильным спросом у потребителей. Его используют в технической и биологической спелости в свежем виде, также он является важнейшим сырьем для консервной промышленности. Плоды перца имеют приятный вкус и богаты биологически активными веществами, отличаются высокими вкусовыми качествами, обладают целебными и лечебными свойствами. В основном продукция перца сладкого поступает из открытого грунта в сравнительно короткий период времени. Климатические условия дельты Волги позволяют продлить период поступления за счет использования сортов различной скороспелости, дополнительных сроков посева и применения временных укрытий для выращивания раннего перца.

В условиях рыночных отношений основная задача сельхозпроизводителей и овощеводов-любителей – появиться со своей продукцией на рынке сбыта как можно раньше, что позволяет реализовать продукцию по повышенной цене, так как спрос на ранние овощи всегда велик [1].

В мире в последние годы для получения ранних овощей широкое распространение получила укрывная культура под нетканым материалом – агроволокном. Стабилизатор, содержащийся в агроволокне, защищает его от разрушающего воздействия ультрафиолетовых лучей и от ранних заморозков [1].

В дельте Волги весенние возвратные заморозки по средним многолетним данным возможны до первой декады мая, и при выращивании ранних овощей возможно повреждение растений или их гибель от кратковременных заморозков.

Оптимальной температурой для роста и развития растений перца является температура 20-25 °С.

Временные синтетические укрытия защищают теплолюбивые культуры от заморозков, резких перепадов температуры, туманов и сильной жары. Структура нетканых укрывных материалов способствует созданию мягкого тепличного эффекта, обеспечивает баланс ночных и дневных температур, рассеивание прямого солнечного света, хороший газообмен, и в результате на внутренней стороне материала не образуется конденсат, что отличает его от укрытий полиэтиленовой пленкой; не происходит перегрева и запаривания растений. Очень опасны заморозки, которые не дают возможности рано высаживать рассаду. Заморозки – это кратковременное снижение температуры приземного слоя воздуха ниже 0°С во время активной вегетации овощных растений. Различают два вида заморозков – адвективные и радиационные. Причиной первых является вторжение холодного воздуха с севера или северо-востока, вторых – ночное выхолаживание поверхности почвы и растений в тихие и ясные ночи. Часто они проявляются вследствие сочетания указанных причин – и тогда их называют адвективно-радиационными [6].

Мульча уменьшает испарение с поверхности почвы, сохраняет почвенную влагу и снижает норму полива, обеспечивает быстрый прогрев почвы, защищает от сорняков [7].

Применение временных укрытий и мульчи (светопрозрачная пленка) оказывает положительное влияние на сохранение почвенной влаги, а также повышает температуру почвы на глубине 10 см на 3-4 °С и обеспечивает наиболее высокие темпы роста растений, формирования ассимиляционного аппарата и плодообразование. Они позволяют сохранять содержание влаги в почве в слое 0,0-0,1 м на 10,8-26,1%; в слое 0,1-0,2 м – 6,2-20,8%, по сравнению с открытым грунтом. Максимальное количество влаги в корнеобитаемом слое (0,1-0,2 м) сохраняет Агротекс 42 на дугах [2,3].

Для оздоровления фитосанитарной обстановки необходимо комплексное использование агротехнических, химических и биологических методов регулирования численности вредных компонентов агроценозов с учетом критических периодов засоренности и порогов вредоносности сорняков и вредителей, фитопатогенов [3].

**Материалы и методы.** Опыты в 2011-2012 гг. закладывали на полях ООО «Надежда» Камызякского района Астраханской области при капельном орошении. Срок посадки II декада апреля, высаживали 55-60 - дневную рассаду.

В опыте для укрытия посадок перца применяли нетканый укрывной материал Агротекс (100% полипропилен) плотностью 30, 42, 60, имеющий воздушную, пористую и полупрозрачную структуру, которая пропускает воздух, воду и 90% света, материал содержит УФ (UV) стабилизатор, с мульчей и без мульчи ( мульча – полиэтиленовая пленка). Укрытия агротексом каркасное на дугах и безкаркасное на растениях перца. Размещение вариантов в опытах – рендомизированное. Площадь опытной делянки – 33,6 м<sup>2</sup>, учетной – 16,8 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная. Схема посадки -1,4x0,15 м. Перец гибрид Фламинго F<sub>1</sub> ранний с плодами высокого качества в технической и биологической спелости, что позволяет начать реализацию его плодов в оптимально ранние сроки.

Учеты и исследования осуществлялись в соответствии с методикой полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве [4,5]. Агротехнические приемы (за исключением изучаемых) осуществлялись согласно «Ресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур при капельном орошении» [8]. Для получения раннего и высокого урожая перец выращивают рассадным способом, с использованием кассет или горшочков, так как перец плохо переносит пересадку, у него слабо развита регенерация корневой системы. Качественную рассаду можно получить при условии соблюдения всех агротехнических приемов (удобрения, полив и поддержание микроклимата в теплице).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведенные исследования показали, что для перца температурный режим – это одно из важнейших условий выращивания, причем температура почвы в большей степени влияет на развитие растений, чем температура воздуха, и она должна составлять 18-22°С.

Изучение температурного режима под укрыти-

ями показало, что в период от высадки рассады и до снятия агроволокна температура воздуха колебалась в пределах: в открытом грунте 15,2-20,6 °С, а с применением мульчи – 16,2-21,8 °С; при использовании агроволокна на дугах без мульчи в зависимости от его плотности: №30 – 16,5 – 26,7 °С; №42 – 16,5-28,4 °С; №60 – 16,4-28,2 °С; при использовании агроволокна с применением мульчи в зависимости от его плотности №30 – 17,5-30,2 °С; №42 – 17,5-31,5 °С; №60 – 17,2-30,4 °С.

Временные синтетические укрытия и мульча оказали положительное влияние на приживаемость, а в дальнейшем на рост и развитие растений перца. Растения перца в открытом грунте дольше приживались и медленнее росли. Рост и развитие отражают всю совокупность процессов взаимодействия растений с факторами внешней среды и полученный задел (по росту и развитию растений под агроволокном) сохранялся в течение вегетации.

Преимущества растущих растений перца под временными синтетическими укрытиями оказали влияние и на формирование ассимиляционного аппарата. Площадь листовой поверхности растений перца на фоне синтетических укрытий разной плотности была больше по сравнению с открытым грунтом независимо от фаз развития растений. Площадь листьев на вариантах, где применялась мульча в течение вегетации, также превышала варианты, где мульчу не применяли. В период плодообразования на вариантах, где применялись тоннельные укрытия и мульча, площадь листьев превышала на 7,9-9,4 тыс. м<sup>2</sup>/га контрольный вариант, а при бескаркасном укрытии на 7,2-11,3 тыс. м<sup>2</sup>/га. В фазу технической спелости тенденция развития листовой поверхности сохранилась и на вариантах с укрытием агротексом и мульчой на дугах, превышение составило 8,4-8,8 тыс. м<sup>2</sup>/га, а при укрытии на растения - на 6,7-8,0 тыс. м<sup>2</sup>/га по отношению к контрольному варианту (табл. 1).

Таблица 1. Площадь листьев перца, тыс. м<sup>2</sup>/га

Вариант		Фаза развития	
		плодообразования	техническая спелость
Открытый грунт	контроль	22,3	28,0
	+мульча	24,6	29,7
Агротекс 30 на	дугах	27,4	33,9
	раст.	26,9	33,8
	дугах+мульча	30,2	36,4
	раст.+мульча	29,5	34,7
Агротекс 42 на	дугах	28,6	34,8
	раст.	28,0	35,2
	дугах+мульча	31,7	36,8
	раст.+мульча	32,5	35,7
Агротекс 60 на	дугах	27,9	33,4
	раст.	27,8	34,5
	дугах+мульча	30,9	35,9
	раст.+мульча	33,6	36,0
НСР <sub>0,05</sub>		2,8	4,3

Применение временных синтетических укрытий и мульчи способствовало поступлению раннего урожая с третьей декады июня, а из открытого грунта

продукция перца начала поступать только со второй декады июля (табл.2).

Таблица 2. Влияние агроволокна, мульчи и способов укрытия на урожайность перца сладкого

Вариант		Урожайность, т/га				
		общая	ранняя			
			всего	3 декада июня	1 декада июля	2 декада июля
Открытый грунт	контроль	32,5	5,9	-	-	5,9
	+мульча	38,6	8,3	-	2,3	6,0
Агротекс 30 на	дугах	45,2	13,6	1,8	5,4	6,4
	раст.	46,0	14,7	1,9	6,7	6,1
	дугах+мульча	47,6	18,6	2,0	7,2	9,4
	раст.+мульча	48,0	19,5	2,2	7,8	9,5
Агротекс 42 на	дугах	46,4	15,0	2,1	6,9	6,0
	раст.	47,9	16,4	2,2	7,2	7,0
	дугах+мульча	49,2	19,3	2,4	8,5	8,4
	раст.+мульча	50,7	21,4	2,6	9,5	9,3
Агротекс 60 на	дугах	47,3	15,7	2,2	7,3	6,2
	раст.	48,2	15,5	2,1	7,4	6,0
	дугах+мульча	48,4	18,8	2,5	8,2	8,1
	раст.+мульча	50,5	22,4	2,6	9,6	10,2
НСР <sub>0,05</sub>		4,6	3,1	-	-	-

Укрытия и мульча способствовали получению более высоких показателей раннего урожая на 2,4-16,5 т/га по отношению к контрольному варианту (открытый грунт -5,9 т/га). На вариантах, где агроволокно использовали в сочетании с мульчей, ранняя урожайность была выше по сравнению с вариантами, где использовалось агроволокно без применения мульчи, на 3,0-6,9 т/га, в зависимости от плотности укрывного материала. Наиболее высокий выход ранней продукции перца -18,8-22,4 т/га- получен при использовании агротекса №42 и №60 в сочетании с мульчей независимо от способа укрытия. Применение мульчи в открытом грунте способствовало увеличению ранней урожайности на 2,4 т/га по отношению к контролю.

### Выводы

1. Использование агроволокна в сочетании со светопрозрачной мульчей повышало температуру на 2,1-14,9 °С в сравнении с открытым грунтом, что создавало потенциальный запас тепла, защищающий растения от выхолаживания и способствовало росту и развитию растений перца и повышению продуктивности.

2. В зависимости от плотности агротекса, мульчи и способа укрытия сверхранний урожай перца получен на 10-15 дней раньше (20-25 июня) и был выше на 1,7-19,0 т/га по отношению к контрольному варианту (5,9 т/га).

3. Высокий выход ранней продукции перца получен при использовании агротекса 42 в сочетании с мульчей - с укрытием на дугах 19,3 т/га; на почве - 21,4 т/га.

### Список литературы

1. Байрамбеков Ш.Б., Киселева Н.Н., Долженко О.А. Изучение влияния укрывного материала на поступление раннего урожая перца в условиях орошения. Научное обеспечение картофелеводства и овощеводства: Достижения и перспективы: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, (11-12 декабря 2013 г, КазНИИКО, с. Кайнар). Республика Казахстан, Алма-ты. -2013. -С. 103-105.
2. Байрамбеков Ш.Б. Современные научные разработки отраслей овощеводства и картофелеводства// Проблемы развития АПК региона.-2010. -№3.-С. 69-75.
3. Байрамбеков Ш.Б. Современные научные разработки отраслей овощеводства и картофелеводства// Проблемы развития АПК региона.-2010. -№4.- С. 17-23.
4. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. -М.:Агропромиздат, 1992. -319 с.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта.- М, -2011. -650 с.
6. Применение агроволокна при выращивании овощей. Срок эксплуатации агроволокна. Статья. [Электронный ресурс]: Web: <http://www.zhayna-gryadka.ru/arovolokno.htm>, 2011.
7. Ранние овощи под пленкой. -Минск: Ураджай, 1983. -88 с.
8. Ресурсосберегающая технология возделывания сельскохозяйственных культур при капельном орошении: рекомендации. -Астрахань, 2009. -40 с.

УДК: 631.432.2:634.1:581.14

## ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ КАК ЭЛЕМЕНТ ВОДНОГО РЕЖИМА, ВЛИЯЮЩИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

Г.А. ЗАЙЦЕВА, канд. с.-х. наук, доцент

Н.В. АНДРЕЕВА, канд. с.-х. наук, доцент

О.М. РЯСКОВА, ассистент

Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск

### *MOISTURE AVAILABILITY AS AN ELEMENT OF SOIL WATER REGIME INFLUENCING GROWTH AND DEVELOPMENT of the CULTIVATED PLANTS ON OF LEACHED BLACK SOIL (CHERNOZEM)*

*ZAYTSEVA G.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,*

*ANDREEVA N.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor,*

*RYASKOVA O.M., assistant,*

*Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk*

**Аннотация:** Влагообеспеченность почвы, как элемент водного режима, определяет рост и развитие культурных растений в весенний и раннелетний период вегетации и положительно влияет на основные физиологические процессы растений.

**Annotation:** Moisture availability as an element of the soil water regime determines the growth and development

of cultivated plants during spring and early summer vegetation period and has a positive effect on the main physiological processes of the plants.

**Ключевые слова:** плодово-ягодные культуры, влагообеспеченность, рост и развитие растений.  
**Keywords:** fruit and berry crops, moisture availability, growth and development of the plants.

**Введение.** Вода – один из незаменимых факторов, определяющих жизнедеятельность организмов. Исключительно велика роль воды в плодородии почвы и жизни растений.

Вода, как терморегулирующий фактор, определяет расход тепла из почвы и растений вследствие испарения и транспирации. Поэтому состояние культурных растений зависит от условий увлажнения в период вегетации [6].

Водный режим является одним из ведущих факторов внешней среды, определяющих рост, развитие и продуктивность растений [1, 4, 5, 7, 9]. Влагообеспеченность, как элемент водного режима, по мнению ряда авторов [2, 8], обеспечивает нормальное развитие и высокую продуктивность плодово-ягодных растений. Больше всего влаги культурные растения расходуют в весенний и раннелетний периоды.

**Методика и материалы исследования.** Целью

наших исследований является оптимизация почвенного плодородия и влагообеспеченность растений, которая в данном контексте выступает как основной показатель. В данной работе представлены отдельные результаты, полученные в 2005-2008 гг. при выращивании плодово-ягодных растений на экспериментальных участках ВНИИС им. И.В.Мичурина.

Основной задачей конкретного исследования было - изучение влияния влагообеспеченности на рост и развитие культурных растений.

**Методика исследований.** В исследованиях пользовались общепринятыми методиками: влажность почвы определялась весовым методом.

**Результаты и обсуждение.** За годы проведения исследований (2005-2008 гг.) была установлена прямо пропорциональная зависимость прироста надземной части растений от влагообеспеченности (табл. 1, 2).

**Таблица 1. Средний размер листьев (см<sup>2</sup>)**

Культура	2005 год	2006 год	2007 год	2008 год
Яблоня	32,2	27,8	29,1	30,1
Жимолость	28,4	25,1	26,1	26,8
г	0,963	0,995	0,999	0,998

Площадь листовой пластины по годам варьировала от 27,8 до 32,2 см<sup>2</sup> у яблони и от 25,1 до 28,4 см<sup>2</sup> у жимолости. Она была выше в более влажные и прохладные годы (2005, 2008) и меньше в более теплом 2006 году.

Прирост побегов также варьировал по годам и колебался от 5,5 до 8,0 у яблони и от 3,3 до 5,0 см у жимолости и был выше во влажные и прохладные годы и меньше в более теплом 2006 году.

**Таблица 2. Средняя длина побегов (см)**

Культура	2005 год	2006 год	2007 год	2008 год
Яблоня	8,0	5,5	6,8	6,2
Жимолость	5,0	3,3	4,2	3,8
г	0,932	0,937	0,990	0,949

Следовательно, оптимальная влагообеспеченность почвы положительно влияет на рост и развитие растений, но под влиянием ограниченного увлажнения происходит угнетение ростовых процессов, наиболее резко проявляющихся в начале вегетации – в период интенсивного роста растений.

**Выводы.** 1. Низкая влагообеспеченность почвы

в начале вегетации отрицательно влияет на рост и развитие культурных растений.

2. В условиях достаточной обеспеченности элементами питания лимитирующим фактором прироста растений является влагообеспеченность почвы, как элемент водного режима.

#### Список литературы

1. Близнин Г. Влажность почвы по наблюдениям Елисаветградской метеорологической станции: тр. имп. вольн. экон. об-ва.-1887-1890.-N 3.
2. Будаговский А.И. Испарение почвенной влаги. – М.: Наука, 1964. – 238 с.
3. Качинский Н.А. Влажность почвы и методы ее изучения. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1930. – 76 с.
4. Качинский Н.А. Почва, ее свойства и жизнь. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 349 с.
5. Некрасов П.А. Водный режим почвы. - Изд-во Сабашниковых, 1924.
6. Почвоведение / Под ред. проф. И.С. Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1989.- 542 с.
7. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Методы изучения водного режима почв. – Л.: Гидрометеоздат, 1969.Т.2. – 287 с.
8. Соловьева М.А., Кордун В.П. Влияние влажности почвы на ростовые процессы, структурные изменения и оводненность тканей у яблони: учебник.: Водный режим растений и их продуктивность. – М.: Наука, 1968. – 236 с.
9. Сукачев В.Н. Основные понятия лесной биогеоценологии: учебник.: Основы лесной биогеоценологии. – М.: Наука, 1964. – С. 13-54.

УДК 635.35

**ПОДБОР СОРТОВ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ  
ЗОНЫ РАВНИННОГО ДАГЕСТАНА****Э.М. КАРАЕВА, аспирант****Г.М. МУСТАФАЕВ, канд. с.-х. наук, доцент****Б.И. КАЗБЕКОВ, д-р с.-х. наук, доцент****ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М.Джамбулатова», г. Махачкала****SELECTION OF CAULIFLOWER VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF THE  
CENTRAL ZONE OF DAGESTAN LOWLANDS****KARAEVA E.M., post-graduate,****MUSTAFAEV G.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,****KAZBEKOV B.I., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor****Dagestan State Agrarian University named after Dhambulatov M.M., Makhachkala**

**Аннотация:** Овощи - важнейшая составляющая полноценного питания человека. Цветная капуста является наиболее ценной среди культур, однако удельный вес цветной капусты в России составляет всего лишь 0,5% от общей площади, занимаемой капустными культурами. Наблюдается низкая урожайность этой культуры. Наши исследования были посвящены изучению сортов цветной капусты различных сроков созревания, разработке элементов агротехники ее выращивания в условиях РД. Впервые для условий центральной зоны равнинного Дагестана установлены наиболее урожайные сорта и гибриды, оптимальная площадь питания цветной капусты.

**Annotation:** Vegetables are the most important part of human nutrition. Cauliflower is one of the valuable crops. Nevertheless, one can observe the low yields of this crop. The research focused on the study of cauliflower varieties of different ripening period, the development of agrotechnics elements, providing the high yields in Dagestan. For the first time the most productive varieties and hybrids of cauliflower as well as optimal feeding area under the conditions of the central zone of Dagestan lowlands were identified.

**Ключевые слова:** цветная капуста, урожайность, схема посадки, сорта, рассада, площадь питания, вредители.

**Keywords:** cauliflower, yield, planting scheme, varieties, seedlings, feeding area, pests.

Посевные площади под цветную капусту ежегодно составляют во всем мире около 400 тыс. га. Большая их часть сосредоточена в Азии и Европе [3]. В нашей стране цветная капуста занимает второе место после белокочанной среди капустных овощей.

Для условий Дагестана не разработана агротехника этой культуры, что является одной из причин низкой урожайности цветной капусты. Недостаточно изучено влияние сроков посева и площадей питания на урожай и его качество, фактически не испытаны рекомендуемые сорта. В связи с этим очевидно необходимость разработки элементов технологии по выращиванию цветной капусты в условиях Дагестана, способствующих получению устойчивых урожаев и обеспечению жителей республики этой ценной диетической продукцией. При соблюдении особенностей агротехники этой культуры можно получать достаточно высокие урожаи - до 200-400 ц/га.

Наиболее полно изучено влияние минеральных удобрений, но урожайность цветной капусты в большой степени зависит от возделываемого сорта, схемы размещения, площади питания, возраста рассады, а также срока посадки. Для изучения поставленных вопросов использовали 6 сортов и гибридов цветной капусты. Исследования проводились на территории учебно-опытного хозяйства ДагГАУ.

Цветную капусту выращивали рассадным способом. Рассадку выращивали в остекленных зимних

теплицах учебно-опытного хозяйства ДагГАУ. Посев семян проводили 28 февраля. Семена сеяли в ящики на глубину 1,5 см, с нормой высева 10-12 г/м<sup>2</sup>, так как предусматривалась пикировка. Для посева использовали питательную смесь: перегной+дерновая земля в соотношении 1:3. Перед посевом питательную смесь увлажняли теплой водой, а затем поливали раствором марганцовокислого калия (5 г на 10 л воды) против черной ножки и корневых гнилей. При массовом появлении всходов почву присыпали золой (для профилактики от заболевания черной ножкой).

Уход за рассадой состоял из умеренных поливов в регулирования температуры и влажности воздуха. До появления всходов температуру поддерживали в пределах 20-25°C, после появления всходов в течение 4-7 дней - 6-8°C, а к моменту пикировки температуру поднимали до 8-10°C. В фазе однодвух настоящих листьев провели пикировку сеянцев по схеме 6x6 см. Задельвали растения до семядольных листочков. Температуру поддерживали проветриванием: в солнечные дни 17-20°C, в пасмурные - 14-16°C, ночью - 10-13°C. За неделю до посадки в поле ящики с рассадой выносили под открытое небо.

Учитывая, что капуста является культурой холодостойкой, то есть формирование товарных головок у нее происходит при невысоких значениях дневных температур, а в Дагестане высокие дневные температуры начинаются с мая мы решили для сортоиспытания

ния брать, в основном ранние и среднеранние сорта цветной капусты, которые успевали бы сформировать головку до наступления высоких летних температур.

Поскольку сортов цветной капусты, районированных для Дагестана, на сегодняшний день не име-

ется, то мы старались подобрать сорта, возделываемые в близлежащих с нашей республикой регионах. В таблице 1 приведена характеристика сортов и гибридов по происхождению и скороспелости.

**Таблица 1. Характеристика сортов и гибридов по происхождению и скороспелости.**

Сортообразец	Группа скороспелости	Происхождение
1. Отечественная тролль	раннеспелый	отечественное
2. Четыре сезона	раннеспелый	отечественное
3. Регент МС	раннеспелый	отечественное
4. Осенний гигант	среднеранний	отечественное
5. Сноуболл 123	среднеранний	зарубежное
6. ФремонтF1	раннеспелый	зарубежное



Рис. 1. Сорт «Отечественная»



Рис. 2. Сорт «Регент МС»

**Таблица 2. Фенофазы развития изучаемых сортов цветной капусты**

Сорт, гибрид	Срок посева	Период от посева, дней				Период вегетации, дней
		всходы	3 наст. листа	Начало образ. головки	1 сбор	
1. Осенний гигант	28 февраля	4	29	-	-	200
2. Сноуболл 123		5	30	115	128	138
3. Четыре сезона		5	30	107	117	133
4. Регент МС		4	29	108	115	142
5. ФремонтF1		4	29	97	114	137
6. Отечественная (контроль)		4	28	95	108	130

Наблюдения за фенологическими фазами развития растений цветной капусты показали, что вегетационный период у испытываемых сортов был неодинаковым и составил от 130 до 142 дней (табл. 2). Самым скороспелым был сорт «Отечественная» (вегетационный период 130 дней), наиболее продолжительный вегетационный период был у сорта «Регент МС»

(142 дня), а «Осенний гигант» был нами целенаправленно оставлен в поле до сентября, так как этот сорт не формировал головок, которые так и не образовались. Первый сбор раньше всех был получен у сорта «Отечественная» (через 108 дней после всходов), а у сорта «Сноуболл 123» он наступил только на 128-ой день после всходов.

**Таблица 3. Влияние площади питания на урожай и размер головок сорта «Сноуболл 123»**

Площадь питания	Диаметр головок, см	Средняя масса головок, г	Урожайность, ц/га
70x30 см (контроль)	20,2	220	67
70x40 см	22,8	320	78
60x30 см	19,3	205	58

$HC_{05} = 7,2$   $Sx\% = 3,12$

Изучение влияния площади питания на урожайность сорта «Сноуболл 123» показало, что наибольший урожай был получен при схеме посадки 70x40 см, а наименьший – при схеме 60x30 см (соответственно 205ц/га и 320 ц/га).



Рис. 3. Сорт «Сноуболл 123»



Рис. 4. Сорт «Фремонт F1»

Таблица 4. Урожайность цветной капусты в зависимости от сорта

Сорт, гибрид	Средняя масса головки, г	% растений, образовавших головку	Урожайность, ц/га
1. Отечественная (Контроль)	218	74	76
2. Сноуболл 123	220	65	67
3. Четыре сезона	241	71	80
4. Регент МС	260	72,5	89
5. Фремонт F1	293	77	106
6. Осенний гигант	-	-	-

$$HCP_{05} = 10,6 \quad Sx\% = 3,65$$

Показатели урожайности в зависимости от сорта различались по вариантам (табл. 4). Наибольшие средняя масса головки, процент образовавших головку растений и урожайность были у гибрида «Фремонт F1» (соответственно 293, 77 и 106). Наименьшими эти показатели были у сорта «Сноуболл 123» (соответ-

ственно 220, 65 и 67). «Осенний гигант» не дал урожая вообще. После формирования мощного ассимиляционного аппарата сорт вместо формирования головок сразу выбрасывал цветоносные побеги и переходил к цветению.



Рис. 5. Сорт «Четыре сезона»



Рис. 6. «Осенний гигант» в фазе цветения

#### Выводы.

1. В условиях центральной зоны равнинного Дагестана изучаемые сорта цветной капусты различались по развитию и урожайности.

2. Сбор урожая раньше всех начинался у контрольного сорта «Отечественная», а позже всех – у «Сноуболл 123» (соответственно на 108-ой и 128-ой день после всходов).

3. Изучение влияния площади питания на урожайность сорта «Сноуболл 123» показало, что наибольший урожай был получен при схеме посадки 70x40 см, а наименьший – при схеме 60x30 см (соответственно 205ц/га и 320 ц/га). Следовательно, увеличение площади питания вело к повышению урожайности цветной капусты.

4. Величина урожая также различалась по сор-

там. Наибольший урожай был получен у гибрида «Фремонт F<sub>1</sub>», наименьший – у сорта «Сноуболл 123» (соответственно 106 ц/га и 67 ц/га).

**Рекомендации.**

1. В условиях центральной зоны равнинного Дагестана рекомендуем выращивать сорта цветной ка-

пусты «Фремонт F<sub>1</sub>», «Регент МС», как наиболее урожайные.

2. Для получения более высокого качественного урожая лучшего качества растения следует высаживать по схеме 70x40 см.

**Список литературы.**

1. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство Юга России.- Краснодар: ЭДВИ, 2012. – 632 с.
2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве.- М., 2011.- 648 с.
3. Гаджимустапаева Е.Г. Скороспелость озимой капусты цветной (BRASSICA CAULIFLOWER LINZG) в условиях Южного Дагестана // Проблемы развития АПК региона. - 2011. -№2(6) – С. 7-10.
4. Караева Э.М., Мустафаев Г.М. Сортоизучение цветной капусты в равнинной зоне Дагестана: материалы международной научно-практической конференции.- Махачкала, 2013. – С. 31-34.

УДК 633.34: 631.6

**ВИЛАНА - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОРТ СОИ ДЛЯ ОРОШАЕМОЙ  
ЗОНЫ ДАГЕСТАНА**

**С.А. КУРБАНОВ, д-р с.-х. наук, профессор**

**Д.С. МАГОМЕДОВА, канд. с.-х. наук, доцент**

**Т.В. РАМАЗАНОВА, аспирант**

**ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала**

**«VILANA» AS ONE OF THE PERSPECTIVE VARIETIES OF SOYBEAN UNDER THE  
CONDITIONS OF IRRIGATED ZONE OF DAGESTAN**

**KURBANOV S.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor**

**MAGOMEDOVA D. S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**

**RAMAZANOVA T.V., post-graduate**

**Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala**

**Аннотация:** В условиях зоны сухих степей равнинного Дагестана на орошаемых землях проведена сравнительная оценка сортов сои различных сроков созревания. Выявлено, что наибольшей продуктивностью обладает сорт Вилана, который на фоне капельного орошения при поддержании предполивного порога влажности почвы не ниже 80% НВ обеспечивает урожайность семян на уровне 3,5...3,8 т/га.

**Annotation:** The article deals with the comparative assessment of soybean varieties under the conditions of irrigated zones of Dagestan. The results of the research show that the Vilana variety is one of the most productive. The yield reaches 3.5...3.8 t/ha in case of using drip irrigation and maintaining pre-irrigation threshold of soil moisture at the level of 80%.

**Ключевые слова:** капельное орошение, режим орошения, урожайность, сорта сои, продуктивность фотосинтеза.

**Key words:** drip irrigation, irrigation regime, yield, soybean variety, photosynthetic productivity

Соя занимает первое место в мире среди зерновых бобовых культур по площади посева. В России годовое валовое производство сои в 2012 г. составило 1,8 млн. т, что покрывает только 20...30% ее потребности, но средняя урожайность зерна сои не превышает 1,3 т/га [1]. Посевные площади в России составили в 2012 году 1,2 млн. га, в основном в Дальневосточном федеральном округе, в Северо-Кавказском федеральном округе – 2,4%, а в Республике Дагестан посевов сои нет вообще, хотя природно-климатические условия, особенно в условиях орошения, позволят существенно увеличить урожайность

этой культуры и сделать регион привлекательным для ее производства [2].

Для успешного решения проблемы дефицита кормового и пищевого белка в равнинной зоне Дагестана необходима целенаправленная работа по изучению, районированию и внедрению в производство высокопродуктивных сортов сои разных сроков созревания, а также разработке новых элементов технологии ее возделывания, так как эта культура практически не культивируется в республике.

В природных условиях сухостепной зоны каштановых почв равнинной зоны Республики Дагестан

регулярное орошение сельскохозяйственных культур является основным фактором получения экономически целесообразного урожая любой сельскохозяйственной культуры.

В связи с этим была разработана программа исследований, направленная на изучение 3-х сортов селекции ВНИИМК имени В.С.Пустовойта: Лира (очень раннеспелый), Альба (раннеспелый) и Вилана (среднеспелый) на фоне капельного орошения. Схема опыта по водному режиму почвы включала четыре варианта режима орошения сои: 60, 70, 80 и 90% НВ, поддерживаемых в слое 0,5 м на протяжении всего вегетационного периода. Исследования проводились в учебно-опытном хозяйстве Дагестанского аграрного университета имени М.М. Джамбулатова в 2010-2013 гг. на луговых среднесуглинистых почвах.

Подбор сортов сои в районах сухостепной зоны является едва ли не самым важным условием, так как от сорта зависят количество и качество продукции и в конечном итоге - рентабельность производства культуры. Востребованным может быть лишь тот сорт, который характеризуется в период вегетации устой-

чивостью к стрессовым ситуациям и вирусным инфекциям и обеспечивает высокую продуктивность. Поэтому оценка сортов с точки зрения полезности и целесообразности выращивания в регионе – одна из важнейших задач агрономической науки.

Проведенные исследования показали, что продолжительность вегетационного периода сортов сои существенно зависит от погодных условий, а наибольшее влияние они оказали на вторую половину вегетации изучаемых сортов. Различия в продолжительности вегетационных периодов обусловлены биологическими особенностями сортов, а колебания между годами исследований объясняются различиями в теплообеспеченности межфазных периодов.

Изменения в предполивном пороге влажности активного слоя с 60 до 90% НВ и соответственно, в режиме орошения культуры приводя к увеличению вегетационного периода на 6...9 дней, усилению ростовых процессов на 35,1...41,6% и увеличению накопления массы корневых остатков на 36,3...39,3%. Наиболее пластичным по этим показателям оказался среднеспелый сорт Вилана.

**Таблица 1. КПД ФАР сортов сои при разных режимах орошения (в среднем за 2010-2013 гг.)**

Сорт	Режим орошения, % НВ	Содержание энергии в урожае, тыс. ккал.	КПД ФАР, %	Средний КПД ФАР по сорту, %	Режим орошения, % НВ	Сорт	Содержание энергии в урожае, тыс. ккал.	КПД ФАР, %	Средний КПД ФАР по режиму орошения, %
Лира	60	343,5	1,42	1,48	60	Лира	343,5	1,42	1,28
	70	387,3	1,55			Альба	287,8	1,05	
	80	424,1	1,66			Вилана	408,5	1,38	
	90	336,9	1,31		70	Лира	387,3	1,55	1,37
Альба	60	287,8	1,05	Альба		303,7	1,08		
	70	303,7	1,08	Вилана		449,6	1,50		
	80	350,1	1,23	80		Лира	424,4	1,66	
	90	311,7	1,09		Альба	350,1	1,23		
Вилана	60	408,5	1,38	1,51	90	Вилана	496,1	1,63	1,31
	70	449,6	1,50			Лира	336,9	1,31	
	80	496,1	1,63		90	Альба	311,7	1,09	1,31
	90	469,5	1,52			Вилана	469,5	1,52	

НСР<sub>05</sub> тыс. ккал

24,7

НСР<sub>05</sub>

0,09

К.А. Тимирязев указывал, что «предел плодородия данной площади земли определяется не количеством удобрения, которое мы могли бы ей доставить, не количеством влаги, которой мы ее оросим, а количеством световой энергии, которую посылает на данную поверхность солнце». Известно, что 90...95 % сухой биомассы растений составляет органическое вещество, образующееся при фотосинтезе. Поэтому основной путь повышения урожайности – увеличение фотосинтетической продуктивности растений и коэффициента использования фотосинтетической активной радиации (ФАР) листьями.

Биометрические наблюдения за развитием ассимиляционного аппарата показали, что площадь листьев увеличивалась как с увеличением длины вегетационного периода вследствие отношения изучаемых сортов к различным группам спелости, так и под влиянием оптимизации водного режима активного слоя

почвы - максимальной (35...53 тыс.м<sup>2</sup>/га) она была при пороге влажности почвы не ниже 80...90% НВ.

Но иметь оптимальные размеры площади листьев еще недостаточно, нужно чтобы листовая поверхность сформировалась быстро и возможно долго функционировала, то есть фотосинтетический потенциал должен быть высоким.

Фотосинтетический потенциал (ФП) отражает возможность использования для фотосинтеза солнечной радиации посевами в течение вегетации и характеризует эффективность действия всех приемов технологии возделывания культуры.

Анализируя накопление ФП у сортов по периодам вегетации в зависимости от уровня предполивной влажности необходимо отметить, что наибольший эффект от изменения порога увлажнения был отмечен в период «начало цветения-начало формирования бобов».



Изменения в уровне обеспеченности влагой активного слоя почвы в этот период способствовали наибольшему накоплению ФП: на посевах сорта Лира на 36,6%, на посевах сорта Альба – 48,8%, на посевах сорта Вилана – 41,5%. В дальнейшие периоды вегетации у всех сортов интенсивность накопления ФП падает с повышением предполивных порогов до 23,6...37,6%, но наиболее активно отзывается на улучшение условий увлажнения сорт Вилана, у которого интенсивность накопления ФП к началу налива бобов остается на достаточно высоком уровне – 37,6% по сравнению с жестким режимом орошения (60% НВ). Обобщающим показателем оценки реализации возможной продуктивности сельскохозяйственной культуры, почвы и климата является КПД ФАР. По КПД ФАР оценивают степень оптимальности функционирования посевов, сбалансированности ресурсов питательных веществ и воды с количеством приходящей солнечной энергии [3].

В наших опытах были проведены исследования, связанные с изучением влияния условий возделывания на способность изучаемых сортов сои использовать ресурсы приходящей фотосинтетически активной радиации и режимов орошения на КПД ФАР. Фактическая урожайность многих культур на орошаемых землях республики свидетельствует о том, что КПД ФАР используется на уровне 0,5...0,6%.

Наши исследования показали, что капельное орошение позволяет за счет оптимизации водного и связанных с ним других режимов почвы (пищевого, микробиологического, теплового и др.) поднять КПД ФАР до 1,11...1,51% (табл. 1).

Сравнение изучаемых сортов по их способности использовать ресурсы приходящей фотосинтетически активной радиации в конкретных почвенно-климатических условиях и при уровне применяемой агротехники показывает, что в наибольшей степени используют свой биологический потенциал растения сои сортов Лира и Вилана.

Эти сорта при любом предполивном пороге, создаваемом капельным орошением, повышают КПД ФАР в среднем до 1,48...1,51%, и связано это, прежде всего, с динамикой и количеством накопленного органического вещества посевами указанных сортов.

Анализируя данные по КПД ФАР, полученные при поддержании разных предполивных порогов влажности активного слоя почвы, необходимо отметить, что у всех сортов с увеличением уровня влагообеспеченности КПД ФАР посевов возрастает с 1,05...1,42% при жестком режиме орошения (на участках, где порог предполивной влажности поддерживался не ниже 60 % НВ) до 1,23...1,66% при оптимальном режиме орошения – 80% НВ. Дальнейшее повышение предполивного порога до 90% НВ приводит к снижению использования фотосинтетически активной радиации до 1,09...1,52%. В наименьшей степени это снижение отмечается на посевах среднеспелого сорта Вилана за счет более длительной и продуктивной работы ассимиляционного аппарата, о чем свидетельствует динамика накопления органического вещества. Данные по коэффициенту использования ФАР хозяйственно-ценной частью урожая

сортов сои также свидетельствуют о преимуществе посевов сортов Лира и Вилана, где КПД ФАР составляет 0,87 и 0,86% соответственно, тогда как на посевах сорта Альбы - всего 0,63%.

Урожайность является обобщающим показателем всех биологических и биофизических процессов, протекающих в растении, направленность и интенсивность которых зависит от генетической природы самого сорта и окружающих почвенно-климатических условий. Сорт может проявить наивысшую урожайность в том случае, если условия выращивания будут соответствовать его биологическим условиям.

Результаты четырехлетних исследований показали, что и сорта, и режимы орошения оказали существенное влияние на продуктивность посевов сои. Анализируя данные по урожайности в разрезе сорта, видно, что более урожайными оказались скороспелый сорт Лира и среднеспелый сорт Вилана, которые лучше адаптировались к конкретным почвенно-климатическим условиям. Урожайность раннеспелого сорта Альба оказалась на 16,0 и 31,4% ниже, чем у сортов Лира и Вилана соответственно.

Полученные опытные данные убедительно доказывают, что сорта сои неодинаково реагируют на изменения предполивного порога влажности активного слоя почвы. Несмотря на то, что соя считается засухоустойчивой культурой, уменьшение влажности корнеобитаемого слоя с 70% НВ (контроль) до 60 % НВ привело к снижению продуктивности посевов сортов сои на 5,3...11,3%.

Наиболее существенно на применение жесткого режима орошения отреагировали сорта Лира и Вилана, а в меньшей степени раннеспелый сорт Альба, видимо, в силу своих биологических особенностей.

Повышение влагообеспеченности посевов до 80% НВ благоприятно отразилось на продуктивности сортов сои, так как урожайность посевов возросла на 0,28...0,35 т/га. При этом, если сорта Лира и Вилана одинаково отреагировали на повышение предполивного порога влажности почвы – 9,6...10,3%, то наиболее отзывчивым оказался сорт Альба, где рост урожайности составил 15,3%.

Дальнейшее повышение предполивного порога влажности до 90% НВ неоднозначно сказалось на урожайности сортов сои. Если по сорту Альба отклонения от контроля практически незначительны (всего 2,6%), о чем свидетельствуют значения НСР, то по отношению к предполивному порогу 80% НВ снижение весьма существенно и составило 11,0%.

Сравнивая данные по структуре урожая в зависимости от режима орошения отмечено, что определяющие урожайность элементы структуры в среднем выше при предполивном пороге влажности почвы 80% НВ и превышают контрольный вариант на 4,6...6,5%. Режим орошения, основанный на поддержании предполивных порогов 60 и 90% НВ нецелесообразен, так как снижаются структурные показатели и, соответственно, урожайность сортов при этих порогах увлажнения.

Таким образом, наиболее высокая урожайность сортов сои формируется при поддержании влажности активного слоя почвы в течение всей вегетации в пре-

делах 80...100% НВ, а наиболее отзывчивыми на этот порог влажности оказался сорт Вилана, обеспечив-

ший урожайность 3,74 т/га.

#### Список литературы

1. Соя – наиболее динамично развивающаяся масличная культура в России //Ценовик.:Сельскохозяйственное обозрение. – 2013. - №9. – С.7-9.
2. Магомедов А.М. Соя в Дагестане: монография. – Махачкала: Дагкнигоиздат, 2001. – 157 с.
3. Барсуков С.С. Густота стояния и фотосинтетическая деятельность // Кукуруза и сорго. - 1991. - № 3. - С. 13-14.

УДК. 631.8:635.21.

### АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Н.Р. МАГОМЕДОВ<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук

Г.С. МАГОМЕДОВА<sup>2</sup>, соискатель

А.Ш. ГИМБАТОВ<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

<sup>1</sup>ФГБНУ Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

#### ADAPTIVE TECHNOLOGY OF POTATO CULTIVATION UNDER THE CONDITIONS OF FOOTHILL ZONE OF DAGESTAN.

MAGOMEDOV N.R.<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences

MAGOMEDOVA G.S.<sup>2</sup>, applicant for the Candidate Degree

GIMBATOV A.Sh.<sup>2</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

<sup>1</sup>Dagestan Scientific Research Institute of Agriculture named after Kisriev F.G.

<sup>2</sup>DAGESTAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY named after Dzhambulatov M.M., Ma-khachkala

**Аннотация:** На бурых лесных суглинистых почвах Предгорной провинции Республики Дагестан изучалась продуктивность различных сортов картофеля в зависимости от способов и сроков посадки. Установлено, что посадка картофеля по схеме 70х30 см в первой декаде апреля способствует повышению урожайности адаптивных сортов картофеля (Лорх, ТВД, Лутц). Наиболее предпочтительным в рассматриваемых условиях оказался сорт Лутц, который обеспечил, в среднем за 2007-2009 гг., повышение урожайности по сравнению с контролем (Лорх) на 3,5 т/га и ТДВ - на 1,66 т/га.

**Annotation:** The article deals with the research of productivity of potato varieties depending on the planting time and methods. The results of the research show that potato planting using the scheme 70×30 cm in the early April contributes to the increase in yield of adaptive potato varieties (Lorkh, TVD, Lutz). The Lutz variety turns out to be the most preferable under the conditions of the region as it led to yield increase in comparison with another potato varieties.

**Ключевые слова:** сорта, сроки посадки, способы посадки, картофель, продуктивность.

**Keyword:** varieties, planting time, method of planting, potatoes, productivity

**Введение.** Картофель относится к важнейшим сельскохозяйственным культурам в Дагестане. Его возделывают во всех почвенно-климатических зонах республики, от высокогорных склоновых земель до прикаспийских равнин, расположенных ниже уровня мирового океана. К числу наиболее актуальных задач в картофелеводстве Республики Дагестан относится освоение ресурсосберегающих технологий возделывания адаптивных сортов картофеля. Посевные площади этой ценной продовольственной культуры в основном сосредоточены в Предгорной и Горной провинциях Республики Дагестан. Почвенно - климатические условия этих провинций в наибольшей сте-

пени отвечают биологическим требованиям картофе-ля [1,2].

В Предгорной провинции выращивают семенной и продовольственный картофель. Посадки его в этой провинции в основном сосредоточены в Буйнакском, Казбековском и Сергокалинском районах.

Несмотря на большие возможности получения высоких урожаев клубней в сельскохозяйственных предприятиях рассматриваемой провинции урожайность картофеля остается низкой - на уровне 8,0-10 т/га. Даже в Буйнакском районе, который является одним из передовых в республике по выращиванию картофеля, сборы клубней составляют в пределах 10-

11 т/га. А потенциальные возможности этой культуры в 1,5-2,0 раза выше. При оптимизации почвенных факторов жизни он может обеспечить в условиях Предгорной провинции более 25-30 т/га высококачественного урожая картофеля [6].

Одной из основных причин низкой урожайности картофеля в республике является неразработанность основных элементов технологии его возделывания в научном плане, не установлены оптимальные сроки и способы посадки новых сортов картофеля.

Высокая пластичность и способность формировать за короткий период вегетации высокую продуктивность ценных по питательности клубней способствует расширению посадок новых сортов картофеля в Предгорной и других провинциях республики.

**Цель исследований** - обоснование влияния оптимальных сроков и способов посадки на продуктивность картофеля в условиях Предгорной провинции Дагестана.

В 2007-2009 гг. на бурых лесных суглинистых почвах Предгорной провинции в полевых опытах, заложенных в СПК «Дурангинский» Буйнакского района в соответствии с методикой Б.А. Доспехова [3] изучали три способа (70x20; 70x30; 70x40 см) и три срока посадки (08-10; 16-18; 26-28.04) трех сортов картофеля (Лорх, ТВД, Лутц).

Агрохимическая характеристика почвы: содержание гумуса по Тюрину- 2,7-3,5%, подвижного фосфора по Мачигину 2,7-2,9 мг/100 г почвы, обменного калия по Протасову 28-32 мг/100 г почвы [1]. Площадь учетной делянки составила – 100м<sup>2</sup>, повторность - 3-кратная.

В процессе исследований проводились наблюдения за наступлением и продолжительностью прохождения основных фаз роста развития растений, накоплением сухих веществ. Уборка урожая проводилась в фазе полной спелости клубней. Учеты и наблюдения проводились по методике ВНИИ кормов, статистическая обработка полученных результатов -

по Доспехову Б.А. (1985) [3].

Экономическая и энергетическая эффективность приемов повышения продуктивности различных сортов картофеля рассчитывались по методикам кафедры организации сельскохозяйственных предприятий ТСХА (М, ТСХА, 1987) и Г.С.Посыпанова и др. (1996) [5].

**Результаты и обсуждение.** Учет урожая показал, что уровень продуктивности сортов коррелирует с показателями густоты посадки, соответственно, фотосинтетической деятельностью растений. У сорта Лутц отмечены наиболее высокие показатели фотосинтетической деятельности. Этот сорт сформировал наибольший урожай клубней - 18,30 т/га, в среднем за 2007-2009 гг, при густоте посадки 47 тыс. клубней на 1 га, что на 3,45 т/га больше, чем на контроле (Лорх) и на 1,66 т/га больше, чем у сорта ТВД. При густоте посадки 35 тыс. растений на 1 га наиболее продуктивным также был сорт Лутц (15,02т/га), против 11,1 на контроле и 12,71 т/га у сорта ТВД. С увеличением загущения от 47 до 71 тыс. клубней на гектар более высокий урожай также отмечен у сорта Лутц-16,38 т/га, что на 3,52 т/га больше, чем на контроле и на 1,8 т/га больше, чем у сорта ТВД (таблица.1).

Содержание сухих веществ в клубнях у изучаемых сортов картофеля, в среднем за годы исследований, составило 21,7%. Более высокое содержание сухих веществ отмечалось у сорта Лутц- до 23,0% при густоте посадки 71 тыс. шт. клубней на гектар. Достоверное увеличение содержания сухого вещества отмечено также и у сорта ТВД - 2,7%, по сравнению с сортом Лорх (контроль).

Содержание витамина С в сортах ТВД и Лутц было выше, чем у сорта Лорх на 1,5 и 2,2%, соответственно. Наибольшее его содержание - до 8,7% достигается при схеме посадки 70x30 см. Средняя же концентрация витамина С за годы исследований у сорта Лорх составила - 6,6, у ТВД - 7,2 и у Лутц - 8,1%.

**Таблица 1. Влияние густоты посадки на урожайность различных сортов картофеля за 2007-2009 гг. (т/га)**

Схема посадки, см	Урожайность				
	2007	2008	2009	средняя	прибавка
Лорх (контроль)					
70x20	12,18	13,68	12,66	12,84	-
70x30	14,21	16,11	14,23	14,85	-
70x40	10,17	12,41	10,72	11,10	-
ТВД					
70x20	13,14	15,62	14,92	14,56	1,72
70x30	14,77	18,73	16,72	16,64	2,08
70x40	10,86	15,15	12,14	12,71	1,61
Луги					
70x20	12,4 Г	19,56	17,11	16,58,	3,13
70x30	14,75	21,52	18,63	18,30	3,45
70x40	10,63	18,11	16,32	15,02	3,92
НСР <sub>05</sub>	0,38	0,41	0,39		

Анализ полученных данных показывает, что различные сроки посадки по-разному влияют на продуктивность картофеля. Так, наибольший урожай клубней у всех сортов получен при первом сроке посадки (08-10.04). По сорту Лорх урожай клубней по

сравнению со вторым сроком (16-18.04) был на 1,6 т/га выше, а по сравнению с третьим сроком (26-28.04) - на 3,6 т/га больше. Преимущество раннего срока посадки по сорту ТВД наиболее достоверно, так как при первом сроке посадки картофеля собрали на

2,4 т/га больше, чем при втором, и на 4,4 т/га больше, имущество наблюдается и по сорту Лутц (табл. 2).  
чем при третьем сроке посадки. Аналогичное пре-

**Таблица 2. Урожайность различных сортов картофеля в зависимости от сроков посадки**

Срок посадки	Урожайность, т/га				
	2007г.	2008г.	2009г.	среднее	прибавка к 3 сроку
Сорт Лорх					
08-10.04	13,2	16,4	14,1	14,6	+3,6
16-18.04	11,5	15,7	12,5	13,0	+2,0
26-28.04	9,6	13,2	10,2	11,0	
Сорт ТВД					
08-10.04	15,4	21,8	17,5	18,2	+4,4
16-18.04	12,4	21,3	13,8	15,8	+2,0
26-28.04	11,6	17,8	12,0	13,8	
Сорт Лутц					
08-10.04	16,8	25,3	19,2	20,4	+4,8
16-18.04	13,6	24,5	16,0	18,6	+3,0
26-28.04	12,8	20,7	13,2	15,6	
НСР05	0,25	0,33	0,36		

Исследования показали, что из изучаемых сортов по урожайности клубней, за годы проведения исследований значительное преимущество перед другими сортами имел Лутц. По первому сроку посадки он обеспечил урожай клубней на 5,9 т/га, по второму - 5,6 и по третьему - на 4,6 т/га больше по сравнению с сортом Лорх, а по сорту ТВД, соответственно, на 2,2; 2,8 и 1,8 т/га больше.

Расчеты экономической эффективности подтверждают высокую рентабельность выращивания картофеля в Предгорной провинции Дагестана при посадке его по схеме 70х30 см, где уровень рентабельности составил, в среднем по сортам 282%. Посадка картофеля в ранний срок также способствует увеличению рентабельности, в среднем на 181%, максимальные показатели при этом были получены по сорту Лутц.

Производственные испытания проведенные в период с 2010 по 2013 гг. на площади 10 га, подтвердили достоверность полученных результатов исследований. Наибольшие урожаи при этом также получены по сорту Лутц, при посадке его по схеме 70х30

см в первой декаде апреля.

Таким образом, на серых лесных почвах Предгорной провинции Республики Дагестан посадку адаптивных сортов картофеля следует проводить в первой декаде апреля по схеме 70х30 см.

#### **Выводы:**

1. На серых лесных суглинистых почвах Предгорной провинции РД посадка картофеля по схеме 70х30 см способствует повышению урожайности адаптивных сортов картофеля. При этом наиболее предпочтительным оказался сорт Лутц, который в среднем за 2007-2009 гг. обеспечил повышение урожайности картофеля при посадке его по схеме 70х30 см по сравнению с контролем (Лорх) на 3,45 т/га и ТВД - на 1,66 т/га.

2. Оптимальным сроком посадки картофеля в рассматриваемых условиях оказался ранневесенний период - первая декада апреля, который обеспечивает повышение полевой всхожести семян до 95% и урожайности сортов по сравнению со вторым и третьим декадами апреля по сорту Лорх на 3,6 и 2,0 т/га; ТВД - на 4,4 и 2,0 т/га, и Лутц - на 4,8 и 3,0 т/га.

#### **Список литературы**

1. Агроклиматические ресурсы Дагестана. - М.: Гидрометеоздат, 1975. - 109 с.
2. Баламирзаев М.А. Эффективное использование предгорных земель Дагестана. - Махачкала: Дагкнигоиздат, 1982. - 96 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: «Колос», 1985. - 416 с.
4. Система ведения сельского хозяйства в Дагестане. - Махачкала: Дагкнигоиздат, 1983. - 219 с.
5. Посыпанов Г.С. Растениеводство. - М.: «Колос», 2006. - 612 с.
6. Программа развития с/х. производства в Дагестане на период до 2015 г. - Махачкала, 2012. - 105 с.

УДК 631.445.52 + 631.6]: 633.31/. 37

**ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПЫРЕЯ УДЛИНЁННОГО НА СИЛЬНОЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН****М.Р. МУСАЕВ**, д-р биол. наук, профессор**Д.С. МАГОМЕДОВА**, канд. с.-х. наук, доцент**З.М. МУСАЕВА**, аспирант**ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М. М. Джамбулатова»**, г. Махачкала***PHYTOMELIORATIVE POTENTIAL OF ELYTRIGIAELONGATA ON STRONGLY SALINE SOILS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN******MUSAEV M.R., Doctor of Biological Sciences, Professor******MAGOMEDOVA D.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor******MUSAEVA Z.M., post-graduate******Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala***

**Аннотация:** Приведены данные по выносу токсичных солей люцерной и пыреем удлинённым при разных вариантах основной обработки почвы.

Установлено, что вынос солей травами в верхнем слое был значительным и составил у люцерны 0,62 т/га, у пырея удлинённого - 0,91 т/га. В нижнем слое (0,25...0,50 м) отмечен незначительный вынос.

При сравнении изучаемых культур по выносу солей выявлено, что люцерна из метрового слоя выносит 0,43 т/га, тогда как данные по пырею превысили этот показатель практически в три раза.

Данные выноса солей люцерной и пыреем удлинённым при разных способах основной обработки почвы показали, что при обычной традиционной отвальной обработке на глубину 0,3 м в среднем за три года, вынос солей люцерной составил 0,43 т/га. Более значительным был вынос пыреем удлинённым - 0,75 т/га.

На вариантах с безотвальной обработкой почвы зафиксированы примерно такие же данные - 0,48-0,88 и 0,46-0,91 т/га. Наибольший вынос обеспечил вариант с отвальной обработкой почвы на глубину 0,20 м с дополнительным рыхлением на 0,2-0,3 м.

**Annotation:** The article presents data on the removal of toxic salts by alfalfa and Elytrigiaelongata, as well as take-out at different variants of the basic soil cultivation.

It is found that the removal of the salts by herbs in the upper layer was significant and was 0.62 t / ha for alfalfa, and 0.91 t / ha for Elytrigiaelongata. In the lower layer (0.25 ... 0.50 m) a light removal was marked.

When comparing the studied cultures on the removal of the salts, it has been found that alfalfa removes 0.43 t / ha from a meter layer, whereas the data on Elytrigiaelongata has exceeded this figure is almost three times.

These salt removal data by alfalfa and Elytrigiaelongata at different ways of primary tillage has showed the following. By the normal conventional moldboard treatment to a depth of 0.3 m on average over three years, removal of salts by alfalfa was 0.43 t / ha. More significant was the removal by Elytrigia elongate, i.e. 0.75 t / ha.

By the boardless tillage approximately the same data was recorded, 0,48-0,88 0,46-0,91 t / ha. The biggest removal was provided by the moldboard tillage to a depth of 0.20 m with an additional loosening of 0.2-0.3 m.

**Ключевые слова:** уровень грунтовых вод, вторичное засоление, фитомелиоранты, способы основной обработки почвы, отвальная обработка, безотвальная обработка, глубина обработки, вынос солей, плодородие.

**Keywords:** groundwater level, salinization, fitomelioratives, the main methods of tillage, moldboard tillage methods, boardless tillage, depth of processing, removal of salts, fertility.

По поводу использования засоленных и солонцовых почв существуют разные мнения. Некоторые учёные предлагают законсервировать эти земли, так как для оздоровления их состояния требуются вложения больших материальных средств, направленных не только на удаление солей и улучшение их физических и физико-химических свойств, но также и на последующее постоянное искусственное поддержание такого состояния, которое позволяет вести сельскохозяйственное использование почв.

Однако, по другим источникам, засоленные и солонцовые почвы в южных регионах России неизбежно вовлекаются в сельскохозяйственное использо-

вание, так как занимают большие площади.

Для оздоровления состояния засоленных и солонцовых земель в настоящее время разработаны различные способы и технологии, которые в первую очередь предусматривают комплексность почвенного покрова, климатические и ландшафтные условия территории и характер последующего сельскохозяйственного использования почв. Однако освоение засоленных и солонцовых почв сопровождается экологическими последствиями, которые связаны с миграцией легкорастворимых солей из одних мест в другие. Поэтому на сегодняшний день реального экономически

эффективного общего решения таких проблем не существует.

Результаты теоретических исследований и накопленный практический опыт свидетельствуют, что повышение природно-ресурсного потенциала деградированных сельскохозяйственных угодий в орошаемых и богарных условиях возможно на основе комплексных мелиораций, направленных на снижение природной засоленности, солонцеватости, нивелирования комплексности почвенного покрова и предупреждения вторичного засоления. Кроме двух основных направлений мелиорации (гидротехнические и химические), в комплексе с ними должно быть задействовано и третье - фитомелиорация, которая основывается на использовании биологического восстановительного потенциала растений, исторически являющегося главным экологическим фактором почвообразования.

Трудами отечественных и зарубежных ученых доказано, что для освоения деградированных сельскохозяйственных угодий как в орошаемых, так и в богарных условиях возможно применение культур-фитомелиорантов, способных формировать высокие урожаи в условиях атмосферной засухи и гидроморфного водного режима, оказывая при этом мелиорирующее воздействие на почву. Однако на сегодняшний день, в силу развивающихся экологических и экономических ситуаций, недостаточно изучены вопросы восстановления и повышения продуктивности деградированных ландшафтов, основывающиеся на использовании закономерностей адаптивной стратегии продукционного потенциала, естественной средообразующей и средооптимизирующей функции растений разной экологической специализации. В

связи с этим разработкой технологий повышения природно-ресурсного потенциала деградированных сельскохозяйственных угодий средствами комплексной мелиорации является актуальной проблемой, а ее решение имеет практическое значение.

Согласно данным Овчарова К.Е. [3]; Шамсутдинова З.Ш. [4,5,6]; Зволинского В.П. [1]; Мамина В.Ф. [2], биологическая мелиорация засоленных почв с участием экологически специфических видов – галофитов и мезагалофитов – является новым и эффективным подходом, направленным на более полное использование средообразующей роли высших растений и повышение продуктивности агроландшафтов.

С учётом вышеизложенного, с целью подбора фитомелиорантов для луговых сильнозасоленных почв Терско-Сулакской дельтовой подпровинции Республики Дагестан, а также разработки наиболее рациональной системы основной обработки почвы, нами в 2008-2011гг. на прикутанном участке СПК «Новая жизнь» Казбековского района были проведены исследования.

Усредненные данные результатов исследований по сравнительной оценке многолетних трав за 2008...2011 гг. показали следующее (табл.1).

Вынос солей люцерной в верхнем слое (0...0,25 м) составил 0,62 т/га. В нижнем слое (0,25...0,50 м) этот показатель снизился до 8,1 %.

На посевах пырея удлиненного вынос в верхнем слое был выше и составил 0,91т/га. Более значительным вынос был также в нижнем слое - 0,75 т/га.

При анализе этой же таблицы видно, что с глубиной наблюдается накопление солей, и на посевах с люцерной оно было значительным.

**Таблица 1. Сравнительные показатели выноса вредных солей изучаемыми культурами за период с 2008 по 2011гг. (т/га).**

Культуры	Слой почвы, м	Содержание солей		Баланс
		исходное	в конце опыта	
Люцерна	0...0,25	4,21	3,59	-0,62
	0,25...0,50	9,44	8,87	-0,57
	0,50...0,75	10,40	10,92	+0,52
	0,75...1,0	13,95	14,19	+0,24
	0...1,0	38,00	37,57	-0,43
Пырей	0...0,25	4,20	3,29	-0,91
	0,25...0,50	8,30	7,55	-0,75
	0,50...0,75	9,44	9,60	+0,16
	0,75...1,0	12,93	13,13	+0,20
	0...1,0	34,87	33,57	-1,30

В целом же из метрового слоя почвы растения люцерны извлекают 0,43 т/га, тогда как пырея – 1,30, что практически в три раза превышает предыдущий показатель.

Данные исследований второго опыта по выносу солей изучаемыми культурами при разных способах основной обработки почвы показали следующее (табл.2).

При обычной отвальной обработке на глубину 0,3 м люцерна выносит в среднем за три года иссле-

дований 0,43 т/га вредных солей. Более значительным был вынос пыреем удлиненным - 0,75 т/га. Примерно такие же данные зафиксированы также на вариантах с безотвальной обработкой на 0,2 и 0,3 м: 0,48-0,88 и 0,46-0,91 т/га.

Наибольший вынос токсичных солей наблюдается на последнем варианте (отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,2 м + рыхление на 0,2-0,3 м). Так, люцерна выносит 0,60 т/га, а пырей удлиненный - 1,28т/га.

**Таблица 2. Вынос вредных солей из луговой сильнозасоленной почвы кормовыми культурами в течение трех лет при различных способах и глубинах обработки почвы (т/га).**

Способ и глубина обработки	Люцерна	Пырей
Отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,3 м (контроль)	0,43	0,75
Отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,2 м	0,55	1,01
Безотвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,2 м	0,48	0,88
Безотвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,3 м	0,46	0,91
Отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,2 м + рыхление на 0,2-0,3 м	0,60	1,28

Подводя итог вышеизложенному, можно отметить, что более высокими адаптивными способностями к засоленным почвам обладает пырей удлиненный. Из способов обработки почвы наибольшее предпо-

чтение следует дать вспашке на глубину 0,2 м с дополнительным рыхлением нижележащего слоя почвы.

#### Список литературы

1. Зволинский В.П. К развитию АПК аридных территорий РФ // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России: сб. тр. Прикасп. НИИ арид. земледелия. – М.: РАСХН, 2001. – Т. 1. – С. 16-31.
2. Мамин В.Ф. К вопросу фитомелиорации земель Волго-Ахтубинской поймы. Проблемы, пути их решения // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России: сб. тр. Прикасп. НИИ аридного земледелия. – М.: РАСХН, – 2001. – Т. 1. – С. 204-210.
3. Овчаров К.Е. Тайны зеленого растения. – М.: Наука, 1973. – 208 с.
4. Шамсутдинов З.Ш. Биологическая мелиорация деградированных земель // Кормопроизводство. – 1999. – № 4-6. – С. 17-21.
5. Шамсутдинов З.Ш. Биологическая мелиорация агроландшафтов // сб.: Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. – М.: МГУ, 1999. – С. 105-108.
6. Шамсутдинов З.Ш., Савченко И.В., Шамсутдинов Н.З. Биотическая мелиорация деградированных агроландшафтов в контексте учения о биосфере // сб.: Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия юга России. – М.: РАСХН, 2001. – С. 333-340.

УДК 631.67

### ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЧЕРНОЗЕМА ПОД КУЛЬТУРАМИ ЗВЕНА ОВОЩНОГО СЕВООБОРОТА

**В.Р. КОКОЕВ, аспирант**

**А.Е. БАСИЕВ, канд.с.-х. наук, доцент**

**Т.К. ЛАЗАРОВ, канд. с.-х. наук, доцент**

**ФГБОУ ВПО Горский ГАУ, г. Владикавказ**

### *FERTILIZERS INFLUENCE ON NUTRITIVE REGIME OF LEACHY CHERNOZEM UNDER VEGETABLE CROP ROTATION*

**KOKOEV V.R., post-graduate**

**BASIEV A.E., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**

**LAZAROV T.K., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**

**Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz**

**Аннотация:** В статье приводятся результаты исследований в стационарном полевом опыте по выявлению влияния различных доз и систем удобрений на содержание и сезонную динамику подвижных форм основных питательных элементов выщелоченного чернозема и урожайность культур звена овощного севооборота.

**Annotation:** The results of the stationary field experiment to determine the effect of different dozes and fertilizer systems on content and seasonal dynamics of labile soil nutrients and productivity of vegetable crop rotation are given in the article.

**Ключевые слова:** овощной севооборот, удобрения, поглощенный аммоний, нитраты, подвижный фосфор, обменный калий, урожайность.

**Keywords:** vegetable crop rotation, fertilizer, absorbed ammonium, nitrates, mobile phosphorus, exchange potassium, productivity of crop rotation.

В деле эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения первостепенное

место занимает проблема сохранения и повышения эффективного плодородия почв. Среди приемов по-

вышения эффективного плодородия почв центральное место принадлежит рациональному применению удобрений [1].

Исследования проводились на черноземе выщелоченном лесостепной зоны Северной Осетии в стационарном полевом опыте кафедры агрохимии и почвоведения Горского ГАУ по изучению влияния систематического применения удобрений в овощном севообороте на его продуктивность. В данной статье приводится фрагмент многолетней комплексной работы и охватывает звено: огурец, томат, столовая свекла.

Черноземы выщелоченные Силтанукской возвышенности находятся в зоне достаточного увлажнения с годовым количеством осадков 650 мм, среднегодовая температура составляет 8,6<sup>0</sup>С. Они относятся к легко- и среднеглинистым почвам [1,4,5]. Некоторые виды удобрений также улучшают фитосанитарное состояние почвы, снижая засоренность посевов и приживаемость растений корневыми гнилями и мучнистой росой [6].

Агрохимический анализ чернозема выщелоченного опытного участка показал, что для данных почв характерны: содержание гумуса в пахотном слое 4,4%, рН<sub>(КСl)</sub>- 5,7, рН<sub>(H2O)</sub>- 6,9, гидролитическая кислотность - 2,2, сумма поглощенных оснований 48,3 мг-экв./100 г почвы, степень насыщенности основаниями 96% [3].

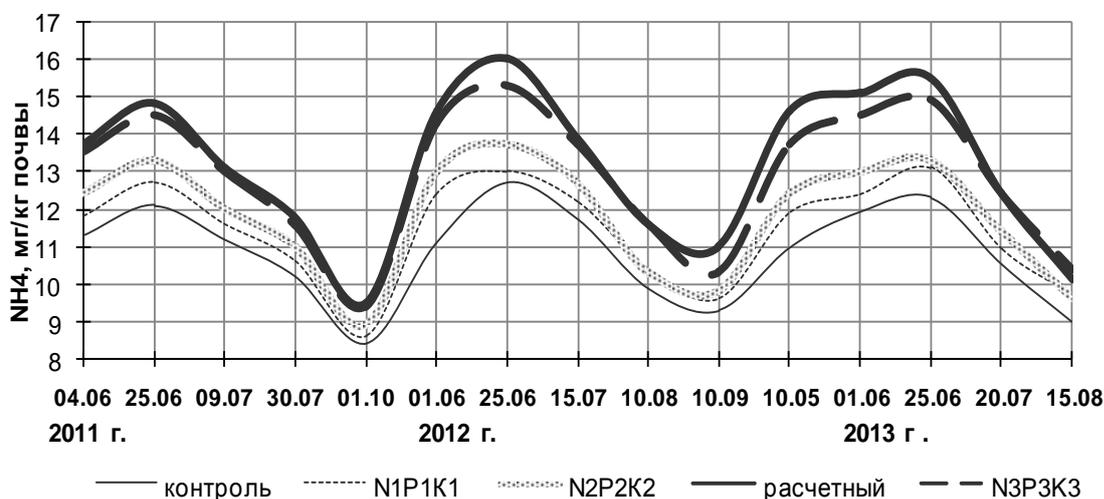
Исследования охватывают 2 опыта, в которых изучали разные дозы и комбинации NPK, три уровня NPK, сравнительное действие минеральных и органических удобрений.

продуктивность звена овощного севооборота. Схема опыта: 1 - контроль (вариант без удобрений); 2 - N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub>; 3 - N<sub>2</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub>; 4 - N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub>; 5 - N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub>; 6 - N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub>; 7 - N<sub>3</sub>P<sub>3</sub>K<sub>3</sub>; 8 - расчетный вариант. Одинарная доза NPK по каждой культуре составляла N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>. В расчетном варианте использовалась доза удобрений, рассчитанная методом элементарного баланса, которая составила для разных культур: огурца - N<sub>120</sub>P<sub>135</sub>K<sub>80</sub> на урожайность 40,0 т/га, томата - N<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>145</sub> на урожайность 70,0 т/га, столовой свеклы - N<sub>130</sub>P<sub>90</sub>K<sub>210</sub> на урожайность 55,0 т/га.

Опыт №2 – Влияние разных систем удобрения на продуктивность звена овощного севооборота. Схема опыта: 1 - минеральная (N<sub>200</sub>P<sub>100</sub>K<sub>240</sub>) система удобрения (контроль), 2 - органическая система (навоз 40 т/га), 3 - органоминеральная (навоз 20 т/га + N<sub>100</sub>P<sub>50</sub>K<sub>120</sub>). Во всех удобренных вариантах питательные элементы вносились в эквивалентном количестве с учетом коэффициентов использования питательных веществ из навоза и остатка его в почве на 2-й и 3-й годы внесения.

Исследования показали, что в почве под культурами звена овощного севооборота на неудобренном варианте в начале вегетации каждой культуры содержание **поглощенного аммония** было ниже, чем в последующем (рис. 1).

К концу июня, по мере прогревания почвы и активизации аммонифицирующих бактерий, этот показатель повысился на огурце на 0,8; томате - 1,6; свекле столовой - 1,3 мг/кг почвы и достиг максимума. Затем, по мере роста и развития растений - постепенно снижался и достиг своего минимума к концу пло-



Опыт №1 – Влияние различных уровней и комбинаций минеральных удобрений на

доношения по всем трем культурам соответственно 8,4;9,3 и 9,0 мг/кг почвы.

**Рис. 1. Динамика поглощенного аммония в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от доз удобрений**

Аналогичная динамика наблюдалась и на удобренных вариантах, с той лишь разницей, что максимум содержания аммонийного азота в почве отмечен в самом начале вегетации за счет внесенных удобрений.

В среднем за 3 года минеральные удобрения по-

высили содержание поглощенного аммония в звене севооборота по одинарной дозе – на 0,54; двойной – 0,94; тройной – 2,03 мг/кг почвы, расчетной – на 2,33 мг/кг почвы (максимальное значение), при 10,8 мг/кг почвы на варианте без удобрений.

При сравнении разных систем удобрений, выяв-

лено, что наиболее существенно на аммонийный режим выщелоченного чернозема повлияло применение органоминеральной системы (рис. 2). Содержание поглощенного аммония в этом варианте повысилось

на 0,33 мг/кг по сравнению с органической системой, на 0,04 мг/кг – минеральной и 3,63 мг/кг почвы по сравнению с неудобренным контролем в среднем за 3 года.

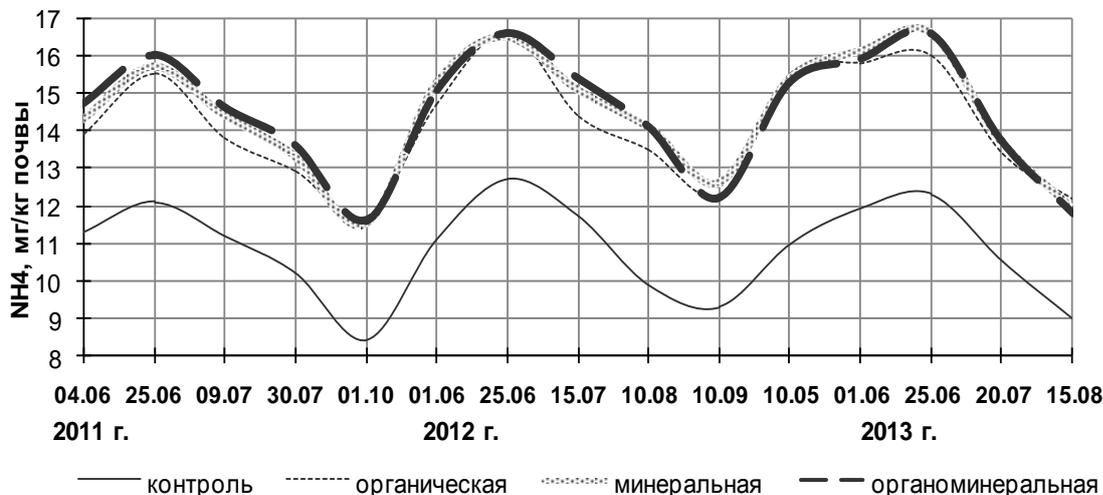


Рис. 2. Динамика поглощенного аммония в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от систем удобрений

В связи с повышенной подвижностью нитратов их содержание в почве значительно колебалось. На неудобренном контроле в начале вегетации каждой культуры звена овощного севооборота содержание нитратного азота в почве было максимальным к концу июня: на огурце на 11,4; томате – 11,5; свекле столовой – 11,9 мг/кг почвы. Как и в случае с аммонием это связано с прогреванием почвы и активизацией нитрифицирующих бактерий. Затем, по мере роста и развития растений этот показатель постепенно снижался и достиг своего минимума к концу плодоношения по всем трем культурам соответственно 7,9; 8,4 и 8,2 мг/кг почвы.

В почве удобренных вариантов содержание нитратов было максимальным в начале вегетации, что связано с внесением под предпосевную культивацию азотных удобрений. Затем динамика проходила аналогично контролю.

Содержание нитратов в почве под культурами звена овощного севооборота в среднем за 3 года наблюдений повысилось по всем удобренным вариантам: при внесении одинарной дозы – на 0,5; двойной – 1,0; тройной – 2,0 мг/кг почвы, а наибольшее превышение отмечено в расчетном варианте – на 2,3 мг/кг почвы по сравнению с контролем (рис. 3).

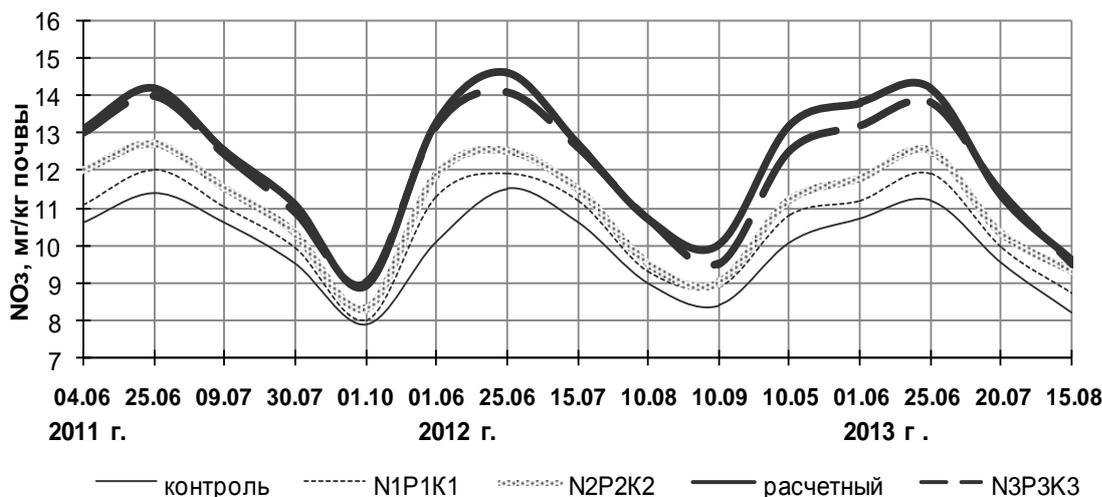


Рис. 3. Динамика нитратов в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от доз удобрений

По разным системам удобрения выявлено преимущество органоминеральной системы, обеспечившей повышение содержания нитратного азота в почве в среднем за 3 года на 0,33 мг/кг по сравнению с

органической системой, на 0,02 мг/кг – минеральной и 3,54 мг/кг почвы по сравнению с вариантом без удобрений (рис. 4).

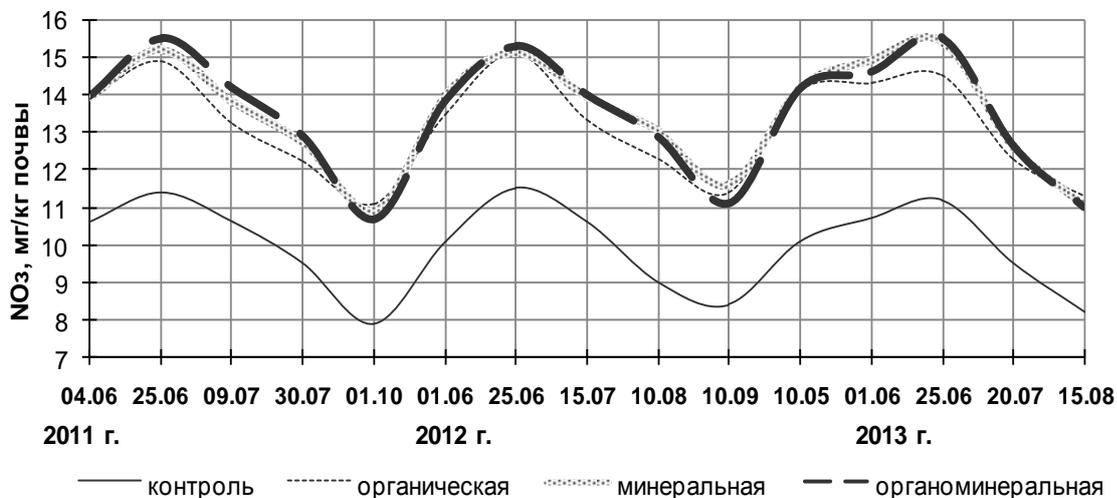


Рис. 4. Динамика нитратов в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от систем удобрений

Осенью и рано весной подвижного фосфора в почве было сравнительно мало. Вероятно, это связано с пассивностью, в этот период, микроорганизмов, мобилизующих фосфор. По мере прогревания почвы они

активизировались, и к концу весны наблюдалось постепенное накопление подвижного фосфора в почве и достижение максимума к концу мая. Постепенно к уборке содержание его вновь снижалось (рис. 5).

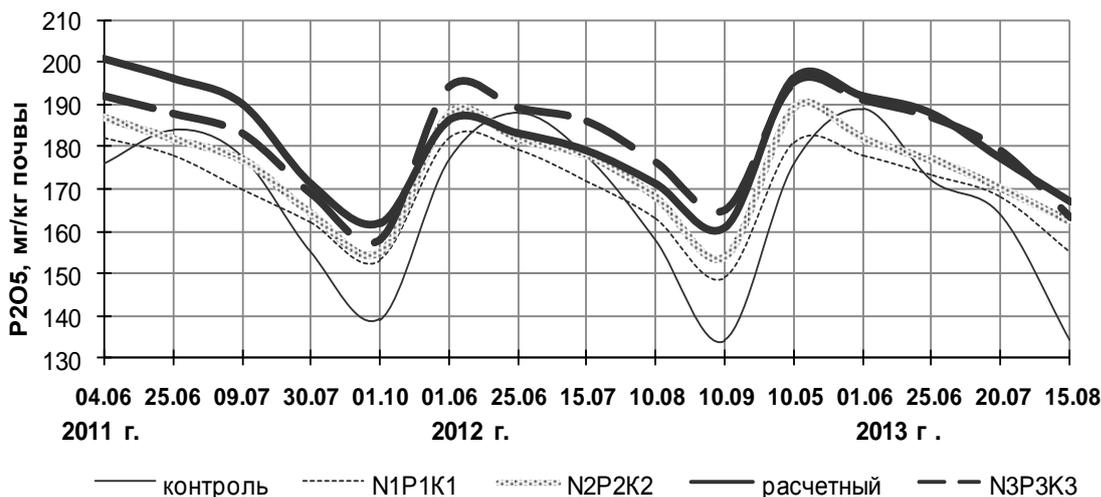


Рис. 5. Динамика подвижного фосфора в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от доз удобрений

При внесении одинарной дозы NPK содержание подвижного фосфора в почве под культурами звена овощного севооборота в среднем за 3 года наблюдений повысилось на 2,9; двойной – 7,5; тройной – 14,2 мг/кг почвы по сравнению с контролем, а наибольшее превышение отмечено в расчетном варианте – на 14,5 мг/кг почвы.

По разным системам удобрения выявлено пре-

имущество органической системы, обеспечившей повышение содержания подвижного фосфора в почве в среднем за 3 года на 1,7 мг/кг по сравнению с органоминеральной системой, на 1,3 мг/кг – минеральной и 15,5 мг/кг почвы по сравнению с вариантом без удобрений (рис. 6). Очевидно, что органическое вещество почвы активнее мобилизует фосфор.

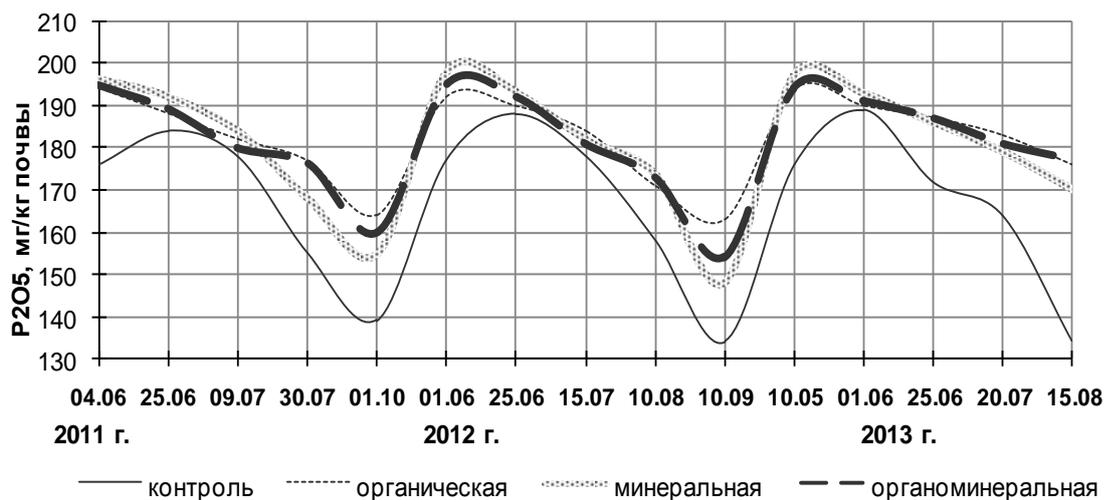


Рис. 6. Динамика подвижного фосфора в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от систем удобрений

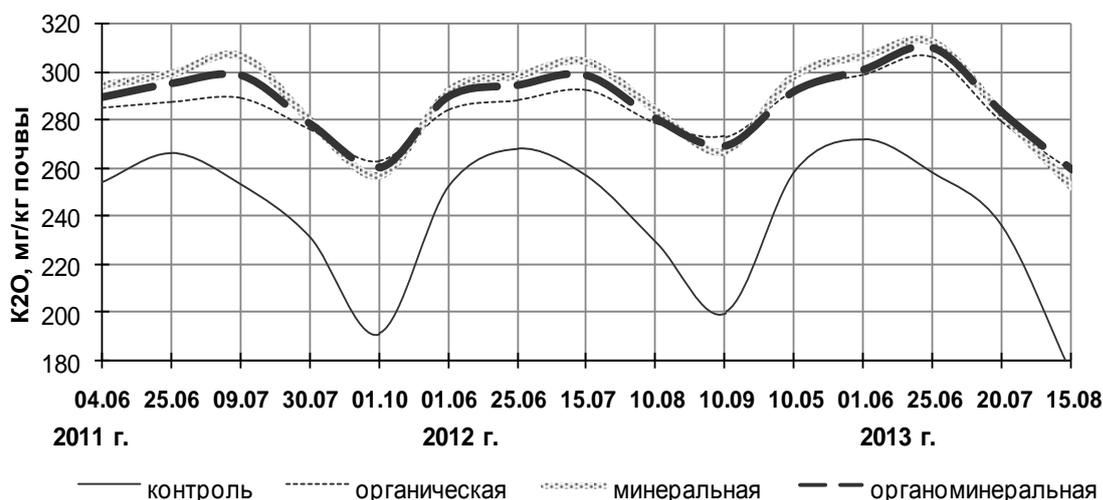


Рис. 7. Динамика обменного калия в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от доз удобрений

В почве под культурами звена овощного севооборота на неудобренном контроле максимум в содержании обменного калия наблюдался в конце июня (рис. 7). Затем оно постепенно убывало и достигло минимума к уборке.

Удобрённые варианты имели калий в максимуме несколько позже – в середине июля, видимо мобилизация обменного калия интенсивно продолжалась. К концу вегетации шло постепенное его снижение и достигло минимума к концу вегетации.

Минеральные удобрения в среднем за 3 года наблюдений повысили содержание обменного калия в звене овощного севооборота: по одинарной дозе NPK на 4,7, - двойной – 11,0; тройной – 16,7 мг/кг почвы по сравнению с контролем, а наибольшее превышение

отмечено в расчетном варианте – на 22,3 мг/кг почвы.

Внесение навоза отражалось на калийном режиме почвы несколько хуже - в варианте с органической системой меньше всего содержалось обменного калия (рис. 8). Оно было ниже, чем в варианте с органоминеральной системой на 2,3 мг/кг, а минеральной – на 5,3 мг/кг, однако, значительно превышало вариант без удобрений – на 43,3 мг/кг почвы в среднем за 3 года.

Таким образом, удобрения отчетливо улучшали пищевой режим выщелоченного чернозема, обогащая слой 0-40 см подвижными формами азота, фосфора и калия, создавая благоприятные условия для нормального роста и развития растений, что в конечном итоге повлияло на урожай.

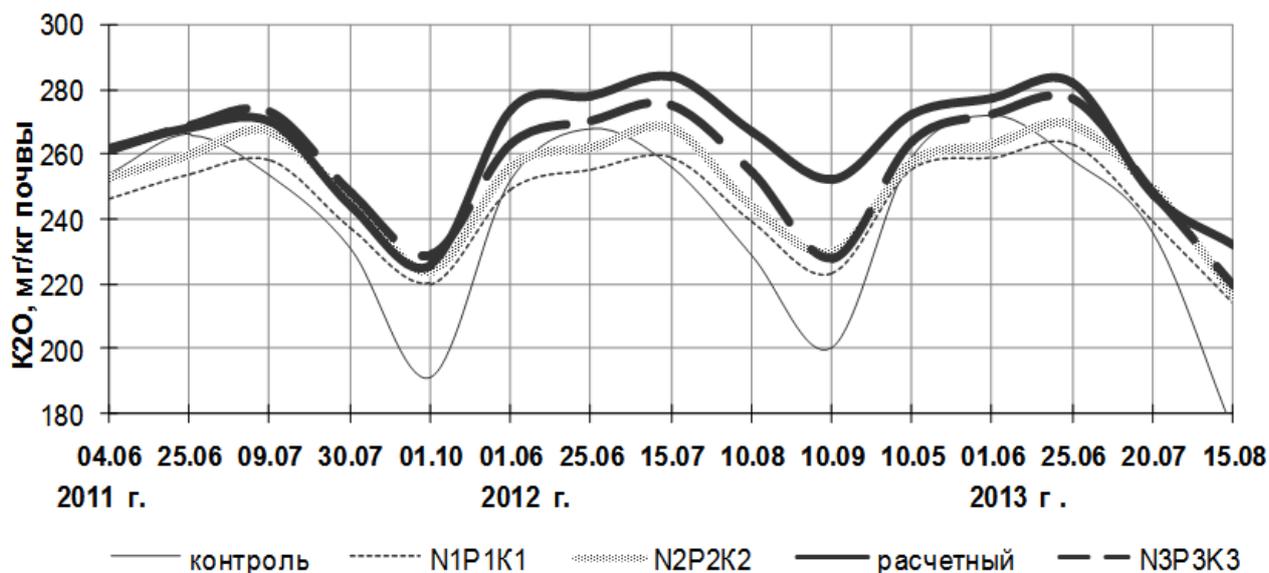


Рис. 8. Динамика обменного калия в 0-40 см слое выщелоченного чернозема в звене севооборота в зависимости от систем удобрений

Исследования показали, что на удобренных вариантах растения культур звена овощного севооборота росли интенсивнее, накапливали больше сырой и сухой биомассы, что в конечном итоге положительно

повлияло на урожай. Причем, по мере увеличения доз удобрений урожайность изучаемых овощных культур возрастала (табл. 1).

Таблица 1. Влияние минеральных удобрений на урожайность культур звена овощного севооборота, 2011-2013 гг.

Вариант	Огурец			Томат			Столовая свекла		
	Урожайность, т/га	Прибавка		Урожайность, т/га	Прибавка		Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Контроль	18,2	-	-	38,5	-	-	34,5	-	-
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	28,1	9,9	54,4	46,5	8,0	20,8	39,0	4,5	13,0
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	31,4	13,2	72,5	50,2	11,7	30,4	41,5	7,0	20,3
N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	29,5	11,3	62,1	51,4	12,9	33,5	40,8	6,3	18,3
N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	32,1	13,9	76,4	54,8	16,3	42,3	42,0	7,5	21,7
N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	33,9	15,7	86,3	57,8	19,3	50,1	46,3	11,8	34,2
N <sub>3</sub> P <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	36,2	18,0	98,9	62,3	23,8	61,8	50,5	16,0	46,4
Расчетный	40,4	22,2	122,0	64,4	25,9	67,3	56,5	22,0	63,8
НСР <sub>0,5</sub>	1,6			2,1			2,0		

На неудобренном контроле урожайность плодов огурца и томата была сравнительно невысокой - 18,2 и 38,5 т/га, а корнеплодов столовой свеклы - 34,5 т/га, что достаточно высокий показатель.

Удвоение дозы азота на фоне P<sub>1</sub>K<sub>1</sub> было положительным по огурцу и столовой свекле; аналогичное удвоение дозы фосфора - по томату. Одновременное удвоение N и P было эффективным по огурцу и томату; на столовой свекле проявлялась положительная тенденция. Существенный эффект по всем трем культурам получен от удвоения и утроения дозы NPK. Максимальную урожайность всех культур обеспечил расчетный вариант.

При сравнении разных систем удобрения (органической, минеральной и органоминеральной) установлено (табл. 2), что на огурце и томате органиче-

ская система имела некоторое преимущество перед минеральной, прибавки урожая составили соответственно: 3,3 и 1,7 т/га, или 8,8 и 2,7%.

Прибавка по органоминеральной системе удобрения огурца и томата по сравнению с минеральной увеличилась соответственно на 4,7 и 4,3 т/га (12,5 и 6,7%), органической - на 3,4 и 2,6 т/га (8,8 и 4,0%).

На столовой свекле внесение одного навоза оказалось менее эффективным, урожайность снизилась на 4,3 т/га, или 7,0%, а при совместном внесении органических и минеральных удобрений - почти не изменилась. Это объясняется, на наш взгляд, тем, что питательные вещества навоза становятся доступными для растений постепенно, по мере его разложения, а также снижением товарной продукции столовой свеклы.

Таблица 2. Влияние различных систем удобрения на урожайность культур звена овощного севооборота, 2011-2013 гг.

Вариант	Огурец			Томат			Столовая свекла		
	Урожайность, т/га	Прибавка		Урожайность, т/га	Прибавка		Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Минеральная	37,5	-	-	64,1	-	-	61,8	-	-
Органическая	40,8	3,3	8,8	65,8	1,7	2,7	57,5	-4,3	-7,0
Органо-минеральная	42,2	4,7	12,5	68,4	4,3	6,7	62,4	0,6	1,0
НСП <sub>0,5</sub>	1,3			1,6			1,8		

**Выводы:**

1. Удобрения отчетливо улучшали питательный режим выщелоченного чернозема, обогащая его 0-40 см слой подвижными формами азота ( $\text{NH}_4^+$  и  $\text{NO}_3^-$ ), фосфора и калия соответственно на 0,54-3,63; 0,5-3,54; 2,9-15,5 и 4,7-43,3 мг/кг почвы в звене севооборота в среднем за 3 года. Наибольшим содержанием отличались варианты с высокими дозами удобрений по минеральной системе.

2. Внесение минеральных удобрений в дозах

$\text{N}_{30-120}\text{P}_{30-135}\text{K}_{30-90}$  под огурец обеспечило прибавку урожая 9,9-22,2 т/га (54,4-122,0%);  $\text{N}_{30-120}\text{P}_{30-90}\text{K}_{30-145}$  под томат – 8,0-25,9 т/га (20,8-67,3%);  $\text{N}_{30-130}\text{P}_{30-90}\text{K}_{30-210}$  под столовую свеклу – 4,5-22,0 т/га (13,0-65,8%). Наилучшим оказался расчетный вариант. Одностороннее увеличение дозы каждого элемента в составе полного минерального удобрения выделяет значение азота для огурца, фосфора для томата и калия для столовой свеклы. Внесение навоза положительно сказалось на огурце и томате, не отразилось на столовой свекле.

**Список литературы**

1. Дзанагов С.Х., Каллагова Р.В., Вопросы эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения в Республике Северная Осетия – Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. -2011.- №48(2). – С. 21-26.
2. Дзанагов С.Х., Езеев А.А. Цугкиев Б.Г. Влияние нетрадиционных удобрений на урожайность и качество зерна кукурузы на черноземе выщелоченном РСО-Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2013. – №50(2). – С.31-36.
3. Езеев А.А., Дзанагов С.Х. Агрохимическая характеристика чернозема выщелоченного Силтанукской возвышенности. // Известия Горского государственного аграрного университета. -2011.- №48(1). – С. 32-34.
4. Курбанов С.С, Батукаев А.А., Хамурзаев С.М. Влияние различных доз минеральных удобрений на биологические особенности роста и развития сортов яблони // Проблемы развития АПК региона. -2012.-№2(10).- С.33-39.
4. Мусаев М.Р., Исаева А.В. Влияние различных доз и способов внесения навоза на величину и качество урожая картофеля // Проблемы развития АПК региона. -2011.-№4(8).-С.13-15.
- Гасанов Г.Н., Римиханов А.А., Салихов С.А. Влияние видов удобрений на фитосанитарное состояние почвы и посевов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции // Проблемы развития АПК региона. -2011.-№2(6).-С.16-20.

УДК 634.8:631.243.5

## СИЛА РОСТА И СТЕПЕНЬ ВЫЗРЕВАНИЯ ПОБЕГОВ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ГОРНО-ДОЛИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Ш.Р. РАМАЗАНОВ, канд. с.-х. наук

М.Г. МАГОМЕДОВ, д-р с.-х. наук, профессор

О.М. РАМАЗАНОВ, канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

## VIGOR OF GROWTH AND THE DEGREE OF AGING OF THE TABLE GRAPE VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF MOUNTAIN AND VALLEY ZONES OF DAGESTAN

RAMAZANOV Sh.R., Candidate of Agricultural Sciences

MAGOMEDOV M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

RAMAZANOV O.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

DAGESTAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY named after Dzhabulatov M.M., Ma-  
khachkala

**Аннотация:** В статье представлены результаты 4-х летних исследований, в период которых были изучены сила роста, степень вызревания и повреждения болезнями и вредителями 8 аборигенных и 2 интродуцированных столовых сортов винограда.

**Annotation:** The article presents the results of 4 years of the research, during which the vigor of growth, the degree of aging, affection and vermin damage of 8 native and 2 introduced table grape varieties were examined.

**Ключевые слова:** агробиология, виноград, столовые сорта, сила роста, степень вызревания, степень повреждения, болезни, вредители.

**Keywords:** agrobiology, grape, table sorts, native and introduced varieties

Виноград, как и любое сельскохозяйственное растение, испытывает на себе действие большого количества различных факторов, под влиянием которых изменяются ростовые и генеративные процессы, продуктивность насаждений и качество продукции.

В период вегетации следят за динамикой роста побегов, их вызреванием и созреванием ягод, что позволяет выявить закономерности роста и развития и реакцию растений на изменения условий внешней среды.

Динамику роста побегов определяют путем измерения длины (см) одних и тех же нормально развивающихся побегов через каждые 10-20 дней, динамику вызревания побегов – непосредственно на кустах по наружной окраске их корки [1].

Наблюдения за сроками окончания роста побегов и за ходом их вызревания вели по пятидневкам в Унцукульском районе Дагестана. Окончание роста побегов отмечали в тот момент, когда их верхушки теряли характерный изгиб в виде крючка и он выпрямлялся; коронка, т.е. верхушечная точка роста побега, теряла блеск, желтела и через некоторое время подсыхала. В этот период развернувшиеся молодые верхушечные листья становились матовыми и не увеличивались в размерах [2].

Начало вызревания побегов у сорта отмечали в тот день, когда на самых нижних междоузлиях у нескольких побегов на 5 кустах каждого сорта обнаруживали образование сухой корки (перидермы). При сильном выдавливании ногтем следы на такой сухой корке не остаются, эпидермис при скоблении отделя-

ется не пленками, как это бывает у зеленого побега, а полосками, в виде волокон. В этот период корка лозы имеет желтую или коричневую окраску. В Унцукульском районе почки начинают распускаться в конце марта – первой половине апреля, рост побегов в основном прекращается 20-25 августа, а вызревание их завершается к концу сентября.

На начало вызревания побегов большое влияние оказывает укорочение дня и большая амплитуда дневных и ночных температур.

Проведенные исследования по силе роста и степени вызревания побегов исследуемых сортов винограда показали, что число побегов на кусте довольно большое, что объясняется мощной формировкой кустов и способом ведения однолетних побегов, располагаемых на горизонтальных арках, устраиваемых из деревянных таркалов или железных труб и арматуры (табл.1).

Число побегов на кусте колеблется в зависимости от сорта от 61 до 82 штук. Этот показатель по сравнению с другими сортами незначительный у сорта Гимра – 61 шт., Коз узюм – 62 шт., Чол бер – 64 шт., а наибольший - у сортов Тайфи розовый – 82 шт., Нимранг – 73 шт., Мола гусейн цибил – 72 шт., Риш баба – 70 шт.

Средняя величина диаметра побега по всем исследуемым сортам винограда составляет 6,8 мм. Диаметр побега у сортов Мола гусейн цибил, Чол бер, Нимранг, Риш баба и Тайфи розовый больше его средней величины по всем сортам, а у сортов Агадаи, Будай шули, Гимра, Коз узюм, Хоп халат – меньше.

**Таблица 1. Сила роста и степень вызревания побегов (среднее за 2007-2010 гг.)**

Наименование сорта	Число побегов на кусте, шт.	Диаметр побега, мм	Средняя длина побега, м		Прирост куста, м		Вызревание побегов, %
			общая	в т.ч. вызревшая	общий	в т.ч. вызревший	
Аборигенные сорта							
Агадаи	66	6,4	2,4	1,9	158,4	125,1	79
Будай шули	64	6,2	2,1	1,8	134,4	112,9	84
Гимра	61	6,6	2,0	1,7	122,0	110,3	83
Коз узюм	62	6,5	2,1	1,7	130,2	104,2	80
Мола гусейн цибил	72	6,8	2,6	2,4	187,2	172,2	92
Риш баба	70	6,8	2,4	2,0	168,0	137,8	82
Хоп халат	65	6,7	2,8	2,6	182,0	169,3	93
Чол бер	68	6,8	2,1	1,9	142,8	128,5	90
Интродуцированные сорта							
Нимранг	73	7,6	2,8	2,4	204,4	163,6	80
Тайфи розовый	82	7,8	2,8	2,2	229,6	179,1	78

Диаметр побега наименьший у сортов Будай шули, Коз узюм, а наибольший - у сортов Тайфи ро-

зовый, Нимранг, Мола гусейн цибил, Чол бер, Риш баба. Средняя длина побега в зависимости от сорта колеблется от 2,0 м до 2,8 м, а общий прирост куста – 122,0 м – 229,6 м. У сортов Гимра, Будай шули, Чол бер, Коз узюм средняя длина побега составляет 2,0-2,1 м, а у сортов Мола гусейн цибил, Хоп халат, Нимранг, Тайфи розовый – 2,6-2,8 м. Этот показатель у сортов Агадаи и Риш баба – по 2,4 м.

Большим приростом куста отличаются сорта винограда Тайфи розовый, Нимранг, Мола гусейн цибил, Хоп халат, у которых этот показатель составляет 182,0-229,6 м. Общий прирост куста меньше, чем у других сортов у сорта Гимра – 122,0 м, Коз узюм – 130,2 м, Будай шули – 134,4 м. У других сортов общий прирост куста составляет у сорта Агадаи – 158,4 м, Чол бер – 142,8 м, Риш баба – 168,0 м.

Установлено, что вызревание отдельных однолетних побегов у изучаемых сортов винограда начинается в первой декаде августа. Степень вызревания побегов в годы исследований была хорошей: к концу сентября - первой половине октября побеги вызревают на 79-93%, и они имеют более интенсивную окраску. Этот показатель у абorigенных сортов выше, чем у интродуцированных сортов. Степень вызревания побегов у сортов Мола гусейн цибил, Хоп халат, Чол бер выше, чем у других исследуемых сортов и составляет: у сорта Хоп халат – 93%, Мола гусейн цибил – 92%, Чол бер – 90%, тогда как у других сортов этот показатель составляет у сорта Агадаи – 79%, Будай шули – 84%, Гимра – 83%, Коз узюм – 80%,

Нимранг -80%, Риш баба – 82%, Тайфи розовый – 78%.

Как известно, силу роста сорта винограда, характеризующуюся мощностью развития надземной части куста, определяют на основании оценки длины однолетних побегов. Побеги считают слаборослыми (1 балл), если их длина менее 0,8 м, средне-рослыми (2 балла) – до 1,5 м, сильнорослыми (3 балла) – до 2,5 м, мощными (4 балла) – свыше 2,5 м [1].

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что по силе роста побегов сорта винограда Агадаи, Будай шули, Гимра, Коз узюм, Чол бер, Риш баба - сильно рослые (3 балла), а сорта Мола гусейн цибил, Хоп халат, Нимранг и Тайфи розовый – мощные (4 балла). Вызревание побегов у всех абorigенных и интродуцированных сортов полное (4 балла). В таблице 2 приведены данные о степени повреждения болезнями и вредителями исследуемых сортов винограда.

Как видно из данных, приведенных в таблице 2, исследуемые сорта винограда слабо поражаются в условиях Унцукульского района милдью, кроме сортов Агадаи и Тайфи розовый. Устойчивость к оидиуму у сортов Гимра и Коз узюм характеризуются 2 баллами, а у остальных сортов – 1 баллом.

Устойчивость к гроздевой листовертке у сортов Агадаи, Коз узюм, Риш баба и Тайфи розовый характеризуются 1 баллом, а у остальных сортов – 0 баллов.

**Таблица 2. Степень повреждения болезнями и вредителями исследуемых сортов винограда (среднее за 2007-2010 гг.)**

Наименование сорта	Устойчивость, балл		
	милдью	оидиум	гроздевая листовертка
Аборигенные сорта			
Агадаи	2	1	1
Будай шули	1	1	0
Гимра	0	2	0
Коз узюм	0	2	1
Мола гусейн цибил	0	1	0
Риш баба	0	1	1
Хоп халат	1	1	0
Чол бер	1	1	0
Интродуцированные сорта			
Нимранг	0	1	0
Тайфи розовый	2	0	1

Таким образом, полученные данные по силе роста и степени вызревания побегов столовых сортов винограда, а также степени повреждения болезнями и вредителями позволяют сделать вывод о пригодности

природных условий горно-долинной зоны Дагестана для выращивания и получения высококачественного, экологически чистого урожая винограда столовых сортов.

#### Список литературы

1. Смирнов К.В., Раджабов А.К., Морозова Г.С. Практикум по виноградарству. -М.: Колос, 1995. – 272 с.
2. Рамазанов Ш.Р., Магомедов М.Г., Мукаилов М.Д., Рамазанов О.М. Агробиологическая характеристика столовых сортов винограда в условиях горно-долинной зоны Дагестана // Проблемы развития АПК региона.- 2012.- №1(9). -С. 48-51

УДК 634. 1. 13: 551.509.581.543

ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИИ ГРУШИ В ПРЕДГОРЬЯХ  
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

А. В. САТИБАЛОВ, канд. с.-х. наук, доцент

Ж.Х. БАКУЕВ, канд. с.-х. наук, доцент

Л.Х. НАГУДОВА, мл. науч. сотрудник

ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства», г. Нальчик

PECULIARITIES OF PEAR PHENOLOGY IN THE FOOTHILLS OF NORTH  
CAUCASUS

SATIBALOV A.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

BAKUEV Zh.Kh., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

NAGUDOVA L.Kh., Junior Research Scientist

North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Gardening, Nalchik

**Аннотация:** Изучение сроков прохождения фенологических фаз годового цикла развития плодового дерева имеет важное значение для решения многих агротехнических вопросов, позволяет установить требования сортов к основным факторам внешней среды на различных этапах вегетации, выявить соответствие сорта экологическим условиям местности.

**Annotation:** The study of phenological phases of the annual cycle of the fruit tree development is important for many agronomic issues; it helps to set requirements of the varieties to the environmental factors at different stages of the growing season and to identify the adaptation of the variety to different environmental conditions.

**Ключевые слова:** груша, фенология, вегетация, цветение, созревание плодов

**Keywords:** pear, phenology, vegetation, flowering, fruit ripening

Изменения в сроках наступления и характере прохождения фенологических фаз развития плодового дерева тесно связаны в первую очередь с метеорологическими условиями вегетационного периода. Фазы годового цикла во многом определяются термическим режимом в период вегетации, который претерпевает значительные изменения с подъёмом в горы. Момент наступления сроков отдельных фенофаз груши зависит главным образом от температурных порогов. Отдельные фенологические фазы (начало распускания почек и цветение) у груши могут вызываться теплом только в том случае, если органы растения в предшествующий период прошли определённые этапы дифференциации годового цикла развития растения. Условия погоды оказывают существенное влияние на прохождение фенофаз, затрагивая важные функции плодового дерева и существенно изменяя дальнейшее его развитие (промерзание, затяжной осенний рост и т.д.).

В Кабардино-Балкарской Республике садоводство возрождается на высокотехнологической основе, и за последние 5 лет заложено более 3 тыс. га новых садов интенсивного типа [11]. Одной из перспективных культур является груша.

В период вегетации плодовые растения проходят ряд последовательных фенофаз: начало вегетации (распускание почек), цветение, вегетативный рост, формирование плодовых почек, плодоношение (рост и созревание плодов) и листопад.

Знание особенностей прохождения фенологических фаз годового цикла развития плодовых культур способствует правильному подбору пород и сортов для данной местности, содействует планированию

сроков проведения различных агротехнических мероприятий в садах, даёт возможность подбора сортов-опылителей и т.д.

**Начало вегетации.** Продолжительность первой фенофазы зависит главным образом от температурного режима и влажности воздуха. Более высокая температура и низкая влажность воздуха ускоряют прохождение этой фазы, и наоборот, пониженная температура и высокая влажность замедляют её. Нашими наблюдениями установлено, что начало весеннего развития почек у груши в условиях предгорий наступает при переходе среднесуточной температуры воздуха выше +5...8°C. Как отмечает И.А. Трунов [9], у груши рост корней начинается раньше, активность весной возрастает быстро и достигает большой величины [9]. В этой связи максимумы нарастания фотосинтетического потенциала у груши смещены по сравнению с яблоней на более ранние сроки.

По наблюдениям многих исследователей [1,3,6] на юге рост и развитие груши в значительной мере зависит от температуры воздуха как в осенний, так и в зимний периоды во время продолжительных оттепелей. При этом немаловажное значение имеют климатические условия вегетационного периода, от теплового и водного режима которого зависят сроки заложения и степень развития цветочных почек перед уходом в зиму. Определяющим фактором является предшествующая ранневесеннему периоду температура воздуха. Наибольшее значение имеет установление стабильных положительных среднесуточных температур. Большое влияние на сроки наступления вегетации оказывают также агротехнические мероприятия, подвой и возраст дерева.

В результате изучения в разнообразных по годам погодных условиях сорта и элитные формы груши по срокам наступления периода весеннего развития по-

чек условно разделены нами на три группы: вегетирующие в ранние, средние и поздние сроки (табл. 1).

**Таблица 1. Сорта и элитные формы в зависимости от наступления у них периода весеннего развития почек**

Сорта и элиты, вегетирующие в сроки:		
ранние	средние	поздние
Бере Жиффар Терская осенняя Нарт Кюре	Антера Конференция Бере нальчикская Эльбрусская Орион Февральская	Рекордистка Красный Кавказ Нальчикская Костыка Любимица Клаппа Вильямс Талгарская красавица Бере Боск Кабардинка Бере Арданпон Пасс Крассан Олимп Чегет

Существенное различие в сроках начала вегетации прослеживается между рано- и поздно вегетирующими сортами и элитами груши. Разница между этими группами может варьировать в значительных пределах. Это вызвано складывающимися погодными условиями как перед началом наступления весеннего

развития почек, так и непосредственно в течение этого периода. Холодная погода с большим числом пасмурных дней с осадками оттягивает наступление вегетации. И наоборот, тёплая и сухая погода ускоряет её наступление (табл.2).

**Таблица 2. Сроки наступления периода начала вегетации**

Сорта по срокам наступления начала вегетации	Средние многолетние даты	Температура воздуха к началу вегетации, °С		Влажность воздуха, %
		среднесуточная	сумма эффективных температур	
Рановегетирующие	28.03 - 31.03	7,5 - 16,8	72,2 - 94,6	45 - 84
Средневегетирующие	4.04 - 7.04	9,4 - 14,5	119,3 - 128,8	58 - 73
Поздневегетирующие	10.04 - 13.04	7,4 - 14,6	149,6 - 157,0	61 - 85

Учитывая, что позднее начало вегетации способствует устойчивости почек к возвратным ранневесенним холодам, наибольший интерес представляют сорта и элиты – Красный Кавказ, Нальчикская Костыка, Рекордистка, Вильямс, Талгарская красавица, Любимица Клаппа, Бере Боск, Бере Арданпон, Пасс Крассан, Олимп и Чегет, у которых период весеннего развития почек наступает в поздние сроки.

Проведя анализ данных, представленных выше, можно прийти к выводу, что сроки наступления начала вегетации находятся в прямой зависимости от среднесуточной температуры воздуха, предшествовавшей началу развития почек. А суммы эффективных температур воздуха могут значительно варьировать по годам и не оказывают значительного влияния на сроки наступления вегетации.

#### **Начало цветения и её продолжительность.**

Период и продолжительность цветения во многом определяют адаптивность сорта к экологическим условиям места произрастания и используются при подборе сортов-опылителей, а также при составлении агромероприятий в саду.

Многочисленными исследованиями [2, 5, 6, 7, 10] установлено, что сроки, характер и продолжительность цветения различных сортов находятся под

непосредственным влиянием целого ряда факторов как внутренних (биологические особенности сортов, эколого-географическое происхождение), так и внешних (почвенно-климатические условия).

Из всего комплекса условий внешней среды наиболее существенными считаются температура, влага, свет [2, 10]. Ряд исследователей [5, 7, 8] первостепенную роль отводят термическому фактору. А.П. Драгавцев и Г.В. Трусевич отмечают, что при продвижении на 1° широты к северу цветение запаздывает на 4...6 дней, а при подъёме на 100 м над уровнем моря – на 3...4 дня [4].

При изучении влияния тепла на развитие растений давно стали пользоваться суммами средних суточных температур воздуха за определенный промежуток времени. Позднее было установлено, что наступление той или иной фазы развития сопряжено с накоплением определенной суммы положительных температур. Затем выяснилось, что большинство растений начинают вегетировать не при 0°С, а при более высокой температуре и для начала каждой фазы развития выявилась строго определенная напряженность тепла. После этого правилом сумм температур стали пользоваться довольно широко с учётом так называемого биологического минимума.

Между временем цветения и суммой температур существует тесная корреляция. Однако при этом следует отметить, что суммы активных и эффективных температур воздуха, необходимые для начала цветения груши, не остаются постоянными во все годы. Сроки и продолжительность цветения значительно варьируют по годам и во многом определяются климатическими условиями. Можно предположить, что сумма активных температур воздуха оказывает подготовительное, а сумма эффективных и среднесуточная температура воздуха в конкретный период оказывают завершающее влияние на сроки наступления и продолжительность цветения.

Значительное влияние на продолжительность периода цветения оказывают погодные условия: жар-

кая, сухая, ветреная погода сокращает период цветения, тогда как холодная и сырая, наоборот, удлиняет его.

В условиях предгорной плодовой зоны исследуемые нами сорта и элиты груши можно разделить на три основные группы: рано-, средне- и поздноцветущие. Рано цветут сорта и элитные формы летнего и осеннего срока созревания. В поздние сроки цветут сорта и элиты зимнего срока созревания. Основная масса исследуемых сортов образцов груши цветёт в средние сроки. Следует отметить, что последовательность зацветания, в основном совпадает с последовательностью наступления весеннего развития почек (табл. 3).

**Таблица 3. Сроки наступления периода цветения у сортов и элитных форм груши**

Сорта и элиты по срокам наступления периода цветения	Средние много-летние даты	Температура воздуха к началу цветения, °С		
		Среднесуточная	Сумма температур	
			эффективных (+5°С и выше)	активных (+10°С и выше)
<b>Раноцветущие</b>				
Бере Жиффар Терская осенняя Нарт Кюре	24.04 - 30.04	12,6 - 21,7	314,5 - 369,3	212,1 - 251,7
<b>Среднецветущие</b>				
Антера Конференция Бере нальчикская Эльбрусская Орион Февральская	27.04 - 2.05	7,9 - 18,4	348,7 - 423,3	243,1 - 281,9
<b>Поздноцветущие</b>				
Рекордистка Любимица Клаппа Красный Кавказ Нальчикская Костыка Вильямс Талгарская красавица Бере Боск Кабардинка Пасс Крассан Бере Арданпон Олимп Чегет	1.05 - 4.05	10,2 - 17,0	381,2 - 466,5	280,2 - 313,6

Исследуемые сорта и элитные формы груши различаются между собой также и по продолжительности периода цветения. Заметное влияние на продолжительность цветения оказывают биологические особенности сорта, а также погодные условия, складывающиеся в данный период.

В более короткие сроки (6...8 дней) проходит цветение у сортов Кюре и Бере Жиффар. В средние сроки (8...10 дней) цветение проходит у сортов и элит Любимица Клаппа, Рекордистка, Нальчикская Костыка, Антера, Терская осенняя, Бере нальчикская, Эльбрусская, Талгарская красавица, Конференция, Пасс Крассан, Бере Арданпон, Олимп, Февральская. У остальных (Красный Кавказ, Вильямс, Бере Боск, Орион, Нарт, Чегет) цветение более растянуто

(10...12 дней).

Среди изученных сортов и элитных форм груши нет таких, которые по годам сравнительно мало реагируют на изменяющиеся погодные условия в период цветения. Способность сортов и элит груши регулировать сроки и продолжительность периода цветения в зависимости от погодных условий выработалась в процессе эволюционного становления культуры и имеет важное адаптационное значение.

**Продолжительность периода от цветения до созревания плодов.** Одной из наиболее длительных по сроку прохождения является фенофаза роста и налива плодов, которая начинается после оплодотворения с образованием зиготы и заканчивается созреванием семян, уборкой или опаданием плодов. За это

время плоды претерпевают изменения, как во внешнем, так и во внутреннем строении.

Не все цветки дают плоды. Известно, что груше при хорошем цветении для создания нормального урожая достаточно 4...6% общего количества цветков [6]. При умеренном цветении процент образования завязей повышается. Молодые плоды (завязи) осыпаются из-за несовершенства отдельных генеративных почек, от неблагоприятных условий, плохого оплодотворения цветков, недостаточного питания и водоснабжения и по другим причинам. Осыпание молодых плодов происходит волнообразно. Первое наблюдается сразу после цветения, второе – через 1...2 недели и третье – через 2...3 недели. Чем раньше и дружнее осыпаются избыточные молодые плоды, тем лучше для плодового дерева. В этом случае нормально развиваются и становятся крупнее оставшиеся плоды. На сильных, хорошо облиственных деревьях, где складывается благоприятное соотношение между ассимиляцией и расходом органических веществ, плодов вызревает больше, чем на ослабленных деревьях, перегруженных плодами и менее обеспеченных питанием. Засушливая погода в первую половину лета увеличивает опадание завязей. Увеличение массы плода происходит до полного его созревания, сначала медленно, затем усиленно, и в конце его рост снова замедляется. Незадолго до созревания в плодах накапливаются различные вещества, которые придают своеобразный аромат.

Перезрелые плоды теряют свои вкусовые качества, мякоть их становится мучнистой, снижаются товарные качества, что ведет к потере урожая. Поэтому плодоводам необходимо знать критерии оценки

съёмной зрелости плодов, где одними из основных являются число дней от цветения до созревания и сумма активных температур воздуха, необходимая для этого периода (от цветения до созревания плодов).

Продолжительность периода формирования урожая для каждого сорта является наследственно обусловленным признаком, но календарные сроки наступления съёмной зрелости могут значительно колебаться по годам и зависят от зоны выращивания и погодных условий. Наиболее эффективным и надёжным критерием оценки при определении съёмной зрелости плодов являются суммы активных температур. Несмотря на имеющиеся в условиях предгорной зоны существенные различия в датах начала цветения и сроках съёма плодов, сумма активных температур за период от цветения до созревания плодов остаётся по годам относительно постоянной.

В наших исследованиях число дней от цветения до созревания плодов существенно меняется в зависимости от метеорологических условий вегетационного периода. Такая разница в днях объясняется условиями, которые удлиняют или укорачивают продолжительность периода от цветения до созревания плодов одного и того же сорта.

Основную роль в продолжительности периода от цветения до созревания плодов играют среднесуточная температура воздуха и обеспеченность влагой. Чем оптимальнее в период вегетации среднесуточная температура воздуха и обеспеченность влагой, тем быстрее сорта и элиты набирают необходимое количество тепла для накопления основных химических веществ и созревания плодов (табл. 4).

**Таблица 4. Продолжительность периода от цветения до созревания плодов**

Сорта и элиты по срокам созревания плодов	Кол-во дней от цветения до созревания плодов	Температура воздуха в период цветения до созревания плодов, °С		Гидротермический коэффициент (ГТК) к периоду начала созревания плодов
		среднесуточная	сумма активных (+10°С и выше)	
Летние	96 - 110	22,0 - 26,6	2169,8 - 2256,7	0,5 - 1,7
Осенние	124 - 146	15,2 - 24,6	2903,4 - 2990,5	0,1 - 1,5
Зимние	137 - 165	12,8 - 19,5	3230,8 - 3322,1	0,4 - 1,8

Изложенное выше свидетельствует о том, что сумма активных температур воздуха и обеспеченность влагой являются определяющими факторами в наступлении сроков съёмной зрелости плодов. Основным, однако, в данном случае является среднесуточная температура воздуха в период от цветения до созревания плодов. Чем она выше, тем быстрее

наступает съёмная зрелость и, наоборот, чем ниже температура воздуха, тем позже созревают плоды.

Таким образом, в условиях предгорий из трёх основных факторов, влияющих на период наступления съёмной зрелости плодов, важнейшим является среднесуточная температура воздуха в период вегетации.

#### Список литературы

1. Бандурко И.А. Груша (*Pyrus L.*). Генофонд, его использование в селекции: автореф. дис. ... док. с.-х. наук. - С.-П., 1998. – 36 с.
2. Бурмистров Л.А. Грушёвый сад. – Л.: «Лениздат», 1991. – 127 с.
3. Гучапшев Р. Х., Сатибалов А.В. //Зимостойкость сортов груши в предгорьях Северного Кавказа // В тематическом сб. матер. юбилейной конфер. к 75-летию СКЗНИИСиВ: «Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда». – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2006.-Т. 1. – С. 171-175.
4. Драгавцев А.П., Трусевич Г.В. Южное плодоводство. – М.: «Колос», 1970. – 493 с.
5. Дуганова Е.А. О некоторых особенностях цветения и опыления груши и айвы: сб.: «Труды по прикладной генетике, ботанике и селекции». – Л.: «ВАСХНИЛ», 1972.-Т 47. – С. 42-50.

6. Душутина К.К. Селекция груши.– Кишинёв: «Карта Молдовеняскэ», 1979.– 196 с.
7. Терещенкова А.И. Оценка сортов и селекция груши в предгорной зоне Кабардино-Балкарской АССР. автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Мичуринск, 1988.- 24с.
8. Толстолик Л.Н. Биологические особенности и хозяйственная оценка сортов груши в условиях южной степной зоны Украины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.- 1992.- 21 с.
9. Трунов И.А. Сортвые особенности продуктивности фотосинтеза яблони и груши: сб. мат. конф. «Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Организация исследований и их координация». – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2001.- Ч.1. – С. 240-243.
10. Туровцев А.В. Биологические особенности образования плодов груши без перекрёстного опыления: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.- 1992.- 23 с.
11. Расулов А.Р., Кудасев Р.Х., Дорогов А.С. Эффективность возделывания интенсивных садов яблони в Кабардино-Балкарии //Проблемы развития АПК региона.- 2014.- №1(17).- С.16-18.

УДК 581.14.032.3:633.11

## ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПАРАМЕТРОВ ПРОРОСТКОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ

Н.А. ХАБИЕВА<sup>1</sup>, аспирант

А.Г. ОМАРОВА<sup>1</sup>, студент

З. М. АЛИЕВА<sup>1</sup>, канд. биол. наук,

К.У. КУРКИЕВ<sup>2,3</sup>, д-р биол. наук,

Г.И. АРНАУТОВА<sup>2</sup>, канд. биол. наук

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Дагестанский государственный университет

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

<sup>3</sup>Дагестанская ОС ВИР Россельхозакадемии

### *THE POSSIBILITY OF USING PARAMETER VARIABILITY OF SEEDLINGS FOR ASSESSING THE SALT TOLERANCE OF TRITICALE SEEDLING VARIETIES*

<sup>1</sup>*KHABIEVA N.A., post-graduate*

<sup>1</sup>*OMAROVA A.G., student*

<sup>1</sup>*ALIEVA Z.M., Candidate of Biological Sciences*

<sup>2,3</sup>*KURKIEV K.U., Doctor of Biological Sciences*

<sup>2</sup>*ARNAUTOVA G.I., Candidate of Biological Sciences*

<sup>1</sup>*Dagestan State University*

<sup>2</sup>*Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

<sup>3</sup>*Dagestan Experimental Station of All-Russian Scientific Research Institute of Plant-Growing of Russian Academy of Agricultural Sciences*

**Аннотация:** В данной статье представлены результаты лабораторных исследований по выявлению из генофонда тритикале наиболее устойчивых к засолению форм. По результатам опыта выделен сортообразец Triskell, показавший высокую солетолерантность.

**Annotation:** The article presents the results of the laboratory research focused on indentifying the salt tolerant varieties of triticale. As a result of the experience it is found out that the most salt tolerant variety of triticale is Triskell.

**Ключевые слова:** выживаемость, засоление, солеустойчивость, сорт, тритикале.

**Keywords:** survival, salinity, salt tolerance, variety, triticale.

Изучение влияния засоления на разные сельскохозяйственные культуры является важной задачей в связи с тем, что 25% всех почв земного шара в той или иной степени отнесены к засоленным [1], для Республики Дагестан - в особенности, где почти 50% почв имеют хлоридное, сульфатное или хлоридно-сульфатное засоление, значительно снижающие урожайность культурных растений [2, 3, 4]. Проблему засоления решают различными методами, применяя специальные агротехнические мероприятия или про-

водя подбор солетолерантных генотипов культурных растений. Ко второму способу можно отнести внедрение новых сельскохозяйственных культур, обладающих большим адаптивным потенциалом к неблагоприятным условиям среды. Большой интерес в этом плане представляет созданная человеком синтетическая зерновая культура - тритикале. Полевые исследования генофонда этого нового злака по устойчивости к засолению уже начаты в нашей республике [2, 3]. Однако существенно повысить эффективность

данной работы можно, используя лабораторные методы изучения, позволяющие проводить предварительный скрининг и отбор устойчивых геотипов. В связи с этим диктуется необходимость выявления эффективных лабораторных методов и подходов оценки устойчивости к засолению сортообразцов тритикале, которые можно будет использовать и на других зерновых культурах.

#### Материал и методы исследования

Материалом исследования служили 10 сортообразцов и линий озимой тритикале (Triticale) из коллекции Дагестанской опытной станции ВИР им. Н.И. Вавилова различного эколого-географического происхождения: ПРАГ 7, Maderato, Rawo, Горчинска, Timbo, Triskell, Немчиновский 56 х ПРАГ 536, Бард х ПРАГ 204, Союз х ПРАГ 530 и ПРАГ 511. Для лабораторного моделирования условий засоления, согласно методическим рекомендациям [5], семена 10 сортообразцов тритикале проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге, смоченной растворами хлорида натрия (NaCl) с концентрацией 86 мМ (0,5%)

и 164 мМ (0,98%) и дистиллированной воде (контроль).

Объем выборки составлял 20 семян. Опыты проводили в 3-кратной повторности для каждого варианта. Чашки Петри помещали на семь суток в климатическую камеру для моделирования условий (MLR-352H): температура 23- 24<sup>0</sup>С, освещение - 3000 люкс, влажность 80 %. Определяли всхожесть, число, длину и массу корней, длину и массу надземной части, для оценки изменчивости ряда их признаков у сортов. По программе MS Excel вычисляли: средние значения, стандартное отклонение, ошибка средней, критерий Стьюдента [6].

#### Результаты исследования

Изученные образцы характеризовались различной всхожестью семян. В контроле у всех 10 сортообразцов тритикале всхожесть была высокой и составила 100%. При этом наименьшая ее величина отмечена у сортообразца Timbo: в растворах 86 и 164 мМ – 85%, максимальная – у Triskell, Maderato и Союз\*ПРАГ 530 (100% в обеих концентрациях) (табл.1).

**Таблица 1. Выживаемость проростков тритикале при культивировании на засолении**

Сортообразец	Показатели	H <sub>2</sub> O (контроль)	Раствор NaCl,%	
			0,5	0,98
ПРАГ 7 (Дагестан)		100	90	90
Maderato (Польша)		100	100	100
Rawo (Польша)		100	100	95
Горчинска (Украина)		100	100	90
Timbo (Франция)		100	85	85
Triskell (Франция)		100	100	100
Немчиновский 56*ПРАГ 536 (Дагестан)		100	100	95
Бард*ПРАГ 204 (Дагестан)		100	95	95
Союз*ПРАГ 530 (Дагестан)		100	100	100
ПРАГ 511 (Дагестан)		100	85	85

Для анализа дифференциации сортообразцов по солеустойчивости сравнивали прирост корней и листьев проростков. Степень ингибирующего эффекта зависела от концентрации раствора и сорта. Так, у проростков сортообразцов ПРАГ 7, Rawo, Горчинска, Timbo и Triskell в условиях засоления NaCl 86 мМ количество корней оставалось на уровне контроля, а в растворе 164 мМ наблюдалось незначительное снижение. Наибольшее снижение этого показателя

наблюдалось у линии Бард\*ПРАГ 204 в растворах 86 и 164 мМ (0,6 и 1,6 мм соответственно). Размеры корней в наибольшей степени снижались в обоих вариантах растворов NaCl (86 и 164 мМ) у Maderato, в наименьшей - у Rawo. Наиболее высокие показатели надземной части в условиях засоления NaCl 86 мМ в целом отмечены у сортообразца ПРАГ 7, самые низкие – у Maderato, в растворе 164 мМ - у Союз\*ПРАГ 530 и Rawo соответственно (табл.2).

**Таблица 2. Длина и количество корней (1,2), надземной части (3) у разных сортообразцов тритикале**

Показатели Сортообразец	H <sub>2</sub> O (контроль)			NaCl 0,5%			NaCl 0,98%		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ПРАГ 7 (Дагестан)	132±0,3	6,0±0	105,0±0,1	63,0±0,2	6,0±0	76,4±0,2	17,2±0,1	4,1±0,4	14,5±0,1
Maderato (Польша)	81,2±0,5	6,0±0	77,5±0,2	32,8±0,3	5,0±0,3	30,0±0,4	17,9±0,1	3,4±0,2	13,5±0,2
Rawo (Польша)	116,7±0,5	6,0±0	100,6±0,4	63,5±0,4	6,0±0	68,5±0,2	29,0±0,3	4,1±0,4	12,8±0,2
Горчинска (Украина)	126,2±0,6	6,0±0	108,8±0,3	47,6±0,3	6,0±0	64,4±0,4	30,2±0,2	4,1±0,2	13,7±0,1
Timbo (Франция)	110,1±0,3	6,0±0	92,0±0,2	52,0±0,4	6,0±0	64,2±0,6	30,3±0,2	4,3±0,3	21,5±0,2
Triskell (Франция)	113,0±0,4	6,0±0	102,0±0,1	57,7±0,3	6,0±0	69,7±0,5	25,2±0,2	4,8±0,3	22,5±0,3
Немчиновский56*ПРАГ 536 (Дагестан)	101,2±0,5	6,0±0	104,0±0,5	34,8±0,4	5,4±0,2	33,6±0,4	25,5±0,2	5,2±0,3	13,0±0,1
Бард*ПРАГ204 (Дагестан)	96,9±0,4	5,4±0,2	100,7±0,3	38,3±0,3	5,4±0,3	38,7±0,4	29,4±0,1	4,4±0,2	29,2±0,2
Союз*ПРАГ530	121,7±0,5	5,0±0	113,2±0,2	55,5±0,6	4,7±0,2	50,0±0,3	35,9±0,2	4,6±0,3	30,2±0,2
ПРАГ 511	109,0±0,4	6,0±0,2	102,4±0,3	34,2±0,2	5,4±0,2	38,1±0,2	21,5±0,2	5,0±0,4	19,7±0,2

Различную реакцию сортообразцов тритикале на засоление демонстрируют также показатели сырой и сухой биомассы корней и надземной части проростков. У сортообразцов Рауо и Triskell наблюдалось возрастание сырой и сухой биомассы корней в растворе NaCl 86мМ. При повышении концентрации растворов отмечено падение биомассы корней и надзем-

ной части. Так, если в 86 мМ растворе NaCl у Рауо сырая биомасса корней составила 55,7 мг, надземной части – 51,7 мг, то в варианте с 164 мМ – 32,6 мг и 14 мг соответственно. Подобная картина наблюдалась и при анализе сухой биомассы корней. У всех сортообразцов тритикале корни по сухой биомассе уступают надземной части (табл.3).

**Таблица 3. Накопление сырой (I) и сухой (II) биомассы корней (А) и надземной части (Б)**

Показатели Сорт	H <sub>2</sub> O (контроль)				NaCl 0,5%				NaCl 0,98%			
	I		II		I		II		I		II	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
ПРАГ 7 (Дагестан)	70,0±3,1	76,9±4,0	7,9	9,8	47,1±1,8	60,3±6,8	4,6	8,3	20,0±1,3	15,0±1,0	3,1	3,3
Moderato (Польша)	62,0±3,5	65,5±2,6	6,3	7,4	37,6±3,7	44,2±2,9	4,6	5,0	22,3±2,1	15,1±1,0	3,5	3,6
Рауо (Польша)	75,1±3,7	85,8±5,1	8,8	9,6	55,7±3,5	51,7±1,9	5,5	8,1	32,6±3,1	14,0±1,7	5,1	3,2
Горчинска (Украина)	77,8±7,9	93,1±4,8	6,0	10,6	54,4±2,9	59,9±2,6	5,0	8,4	28,0±2,1	20,1±1,1	4,0	3,4
Timbo (Франция)	76,2±3,5	70,4±4,4	7,2	8,7	46,8±4,0	51,5±4,3	5,6	8,6	31,6±2,9	25,0±1,7	3,6	4,2
Triskell (Франция)	83,7±5,5	87,8±5,5	8,7	9,7	54,2±2,4	56,0±3,7	5,2	7,4	34,0±1,5	23,2±2,8	3,9	4,1
Немчиновский56*	74,1±5,2	89,0±3,4	8,5	10,6	38,4±3,7	42,6±4,1	4,3	5,9	27,1±2,5	20,3±0,8	3,6	4,4
ПРАГ 536 (Дагестан)												
Бард*ПРАГ 204 (Дагестан)	55,1±4,5	85,7±3,6	6,2	10,8	23,0±2,5	43,4±2,6	3,5	6,0	34,1±1,5	38,1±1,7	4,0	4,1
Союз*ПРАГ 530 (Дагестан)	77,1±4,5	100,4±5,6	8,2	12,5	39,7±3,0	51,6±2,4	4,5	7,5	40,3±3,1	34,6±3,1	4,1	5,6
ПРАГ 511 (Дагестан)	87,2±8,4	89,2±2,4	7,1	9,4	37,2±3,8	42,6±2,8	4,2	6,5	27,3±2,4	24,1±1,5	2,6	4,6

Таким образом, при оценке ростовых показателей проростков менее устойчивым оказался сортообразец Moderato, а по накоплению сырой биомассы корней и надземной части – линия Бард\*ПРАГ 204. В условиях засоления NaCl 164 мМ по всем показателям устойчивости преобладают проростки линий Союз\*ПРАГ 530 и Бард\*ПРАГ 204

Таким образом, использование данного метода анализа устойчивости к засолению дает нам возможность охарактеризовать сорта тритикале и позволяет

выявить как более устойчивый с. Triskell.

Приложение даже элементарного популяционного подхода позволяет оценить солеустойчивость сортообразцов тритикале на основе анализа ростовых процессов их проростков. При этом выявлены различия у проростков сортов в формировании корней и надземной части. Используемый подход позволит оценить в лабораторных условиях чувствительность сортов не только к уровню, но и к типу засоления.

#### Список литературы

1. Иванов Ю.В. Устойчивость всходов *Pinus silvestris* и *Picea abies* к солевому стрессу / Ю.В. Иванов, А.В. Карташев, Ю.В. Савочкин // Лесной вестник. – 2010. – №3(72). – С. 119 - 122.
2. Куркиев К.У., Дибиров М.Д., Куркиев У.К., Анатов Д.М., Куркиева М.А., Магомедова А.А. Влияние действия засоления на продуктивность сортов гексаплоидного тритикале / К.У. Куркиев, М.Д. Дибиров, У.К. Куркиев, Д.М. Анатов, М.А. Куркиева, А.А. Магомедова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета.-2010. – №4. – С. 54-59.
3. Куркиев К.У., Магомедов А.М., Куркиева М.А., Гаджимагомедова М.Х., Магомедова А.А. Агро – экологическое изучение сортообразцов пшеницы и тритикале в Республике Дагестан / К.У. Куркиев, А.М. Магомедов, М.А. Куркиева, М.Х. Гаджимагомедова, А.А. Магомедова // Проблемы развития АПК региона. – 2013. – №2(14). – С. 18 – 22.
4. Мамедова К.К. Биомасса корней и побегов у черенков при засолении среды и оценке солеустойчивости сортов винограда / К.К. Мамедова // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2013. - №6. – С. 52 - 57.
5. Дроздов С.Н. Диагностика чувствительности растений к стрессовым факторам (методическое руководство) / С.Н. Дроздов, Г.В. Еремин, Э.Л. Климашевский. – М., 1988. – 228 с.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.

УДК 633.491

## ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТА КАРТОФЕЛЯ НЕВСКИЙ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР

М.Р. ШИДУКОВА<sup>1</sup>, аспирантК.М. МАГОМЕДОВ<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, профессорР.К. КАМИЛОВ<sup>2</sup>, канд. тех. наук, доцент<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО КБГАУ им. В.М. Кокова, г. Нальчик<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

### THE EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON YIELD OF POTATO VARIETY NEVSKY IN THE FOOTHILL ZONE OF KBR

SHIDUKOVA M.R.<sup>1</sup>, post-graduateMAGOMEDOV K.M.<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, ProfessorKAMILOV R.K.<sup>2</sup>, Candidate of Engineering, Associate Professor<sup>1</sup>Kabardino-Balkar state agricultural university named after Kokov V.M., Nalchik<sup>2</sup>Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M.,  
Makhachkala

**Аннотация:** В данной статье рассматривается влияние регуляторов роста растений на величину урожая и качество продукции картофеля в предгорной зоне КБР.

Изучение влияния регуляторов роста на картофель проводилось в 2013 году. Объект исследований – среднеранний сорт картофеля Невский.

**Annotation:** This article examines the influence of plant growth regulators on the yield and quality of potatoes in the foothill zone of the KBR. The study of growth regulators influence on potatoes took place in 2013. The object of the research is middle-early variety of potato Nevsky.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, регуляторы роста, янтарная кислота, иммуноцитифит, циркон, оберег, урожай, качество, эффективность.

**Keywords:** potato, variety, growth regulators, succinic acid, zircon, yield, quality, effectiveness.

**Введение.** В настоящее время в условиях интенсификации земледелия изучение влияния регуляторов роста растений на величину урожая и качество продукции приобретает все большую актуальность.

Регуляторы роста отличаются малым расходом препарата на единицу обрабатываемой площади, их использование направлено не только на увеличение урожая, но и на улучшение качества продукции сельскохозяйственных культур и повышение устойчивости растений к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам. Показано, что регуляторы роста растений способствуют уменьшению содержания нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов. Необходимо учитывать, что каждый из препаратов предназначен для стимулирования роста, развития и повышения урожайности определенных сельскохозяй-

зяйственных культур при определенных дозах, сроках и способах применения. Нарушение этих требований может привести к снижению ожидаемого эффекта [1, 2].

При возделывании картофеля в различных почвенно-климатических зонах возникает необходимость в регулировании следующих процессов: прерывании покоя и ускорения начального роста, повышения устойчивости к действию экстремальных факторов (холод, жара), усиления оттока пластических веществ из ботвы в запасающие органы, ускорения созревания, снижения потерь при хранении [2, 3, 4, 5].

**Цель исследований.** Изучение влияния стимуляторов роста на сорт картофеля Невский в предгорной зоне КБР.

#### Методика проведения исследований.

Фактор (А) PPP	Фактор (В) Сорта
1. Контроль (без удобрений)	1. Невский
2. Янтарная к-та	2. Романо
3. Иммуноцитифит	
4. Циркон	
5. Оберег	

Изучение влияния регуляторов роста на картофель проводилось в 2013 году. Были изучены сорта Невский и Романо. В данной статье объектом исследования является среднеранний сорт картофеля Невский.

Почва опытного участка - выщелоченный предкавказский чернозем; содержание гумуса в пахотном горизонте - 3,4 %, легкогидролизуемого азота - 13,7 мг\кг почвы, емкость поглощения - 34,4 мг эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН 7,0). Содержание подвижного фосфора составляет 92,7 мг\кг почвы, т.е. обеспеченность средняя (по Чиркову), обеспеченность обмен-

ным калием повышенная - 128,3 мг\кг почвы (по Чиркову).

По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,1%.

Весенняя предпосевная обработка почвы предусматривала сохранение влаги, накопленной за осенне-зимний период, создание рыхлого пахотного слоя с выровненной поверхностью, борьбу с сорняками.

Опыт был заложен рендомизированным методом. Повторность - четырехкратная. Площадь одной делянки - 28 м<sup>2</sup> (2,8\*10). Схема посадки 70\*25 см, густота посадки - 55 тыс. растений на 1 га.

Агротехника картофеля в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Обработку картофеля регуляторами роста проводили в фазу бутонизации.

Для обработки использовали Янтарную кислоту (50 мг на 1 л воды), Иммуноцитифит (0,3г на 1,5 л воды), Циркон (3 л/100 м<sup>2</sup>) и Оберег (3 л/100 м<sup>2</sup>).

Янтарная кислота является регулятором роста растений, это стрессовый адаптоген, умеренный активатор роста, он улучшает усвояемость веществ из почвы. Для опрыскивания применяются слабые водные растворы от 0,002% и до 0,02% янтарной кислоты. Небольшая передозировка не опасна для растений. Кроме того, препарат стабилизирует жизнедеятельность естественной микрофлоры почвы.

Иммуноцитифит - эффективный элемент в системах защиты сельскохозяйственных культур от болезней и стрессовых факторов: обладает иммуностимулирующей, рострегулирующей и антистрессовой активностью. Препарат активирует ферменты растений, и вследствие этого происходит усиление естественной устойчивости к поражению болезнями, а также активируются ростовые процессы.

Циркон предназначен для ускорения появления всходов, корнеобразования, ростовых процессов и начала цветения растений, повышения приживаемости, декоративных качеств, продолжительности цветения и устойчивости к поражению болезнями, увеличения урожайности и качества. Уменьшает норму азотфиксаторов при совместном введении.

Оберег - регулятор роста природного происхождения на основе полиненасыщенных жирных кислот, которые являются составной частью витамина F. Не-

насыщенные жирные кислоты действуют уже в чрезвычайно малых концентрациях (сотые доли миллиграмма) и быстро трансформируются в другие соединения, не причиняя вреда растению, т.к. не вмешиваются в гормональный статус растения.

Метеорологические условия вегетационного периода 2013 года были благоприятными для роста и развития растений картофеля в опыте. Сумма активных температур за период вегетации картофеля была оптимальной и достаточной для формирования урожая. Наблюдалось неравномерное распределение осадков в течение периода вегетации, которое в дальнейшем оказало влияние на рост, развитие, формирование урожая и продуктивность картофеля. В период вегетации картофеля проводили фенологические наблюдения, определяли высоту и густоту стеблестоя, динамику накопления биомассы, площадь листовой поверхности, определяли величину урожая, его структуру и качество.

**Результаты исследований.** Применение регуляторов роста для обработки растений картофеля сорта Невский в фазу бутонизации обеспечило в условиях предгорной зоны КБР получение достоверных прибавок урожая на тяжелосуглинистой почве выщелоченного предкавказского чернозема. Однако величина прибавки урожая также зависела от условий тепло- и влагообеспеченности условий вегетационного периода.

В результате исследования выявлено положительное влияние применения регуляторов роста на рост и развитие растений, которое выразилось в увеличении высоты стеблей (табл.1), их количества, массы ботвы и площади листовой поверхности.

**Таблица 1. Высота стеблей в кусте картофеля от всходов до цветения при применении стимуляторов роста, см.**

Сорт	Стимуляторы роста	Всходы	Цветение	Прирост
Невский	Контроль	8,4	59,1	50,7
	Янтарная к-та	8,1	61,4	53,3
	Иммуноцитифит	8,1	61,3	53,2
	Циркон	8,7	58,2	49,5
	Оберег	8,2	58,1	49,9

В целом эти показатели определили товарность урожая картофеля (табл. 2).

**Таблица 2. Выход товарных клубней.**

Сорт	Стимуляторы роста	Товарность урожая по массе, %	Выход товарных клубней, тыс. шт/га	Средняя масса товарного клубня, г
Невский	Контроль	81,2	315,1	73,5
	Янтарная к-та	82,8	321,4	74,3
	Иммуноцитифит	83,8	325,2	80,0
	Циркон	80,1	322,6	73,2
	Оберег	81,9	321,7	71,7

**Вывод.** Применение стимуляторов роста способствовало повышению интенсивности накопления урожая, как по количеству, так и по массе клубней

картофеля. Лучшие результаты у сорта Невский наблюдались в вариантах с препаратом Иммуноцитифит.

#### Список литературы

1. Будыкина Н., Алексеева Т., Хилков Н., Малеванная Н. Эффективность применения препарата Циркон на картофеле и капусте цветной // Агрехимия.- 2007.- №5.- С.32-37
2. Мусаев М.Р., Магомедова А.А. Приемы агротехники раннего картофеля для орошаемых условий Дагестана //Картофель и овощи.- 2012.- №3.- С.12-13
3. Мусаев М.Р., Магомедова А.А. Подбор сортов раннего картофеля для равнинной зоны Дагестана // Проблемы развития АПК региона.- 2013.- №2(14).- С.28-29
4. Мусаев М.Р., Магомедова А. А. Продуктивность раннего картофеля в условиях равнинного Дагестана// Известия Горского ГАУ.- 2014.-Том 51 (часть 2).-С.259-263
5. Постников А.Н., Постников Д.А. Картофель. - М., 2006. -160 с.

## БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ

УДК 613.31/.34:614.777]:613.472(045)

ТОКСИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕКИ ТЕРЕК  
В РАЙОНАХ ТЕХНОГЕННОГО ПРЕССАМ.М. ГАЗАЕВ<sup>1</sup>, аспирантЮ.А. КУМЫШЕВА<sup>1</sup>, канд. биол. наук, доцентС.А. БЕККИЕВА<sup>1</sup>, канд. хим. наук, доцентМ.А. ШИХАЛИЕВА<sup>1</sup>, канд. биол. наук, доцентА.А.МИРЗОЕВА<sup>1</sup>, канд. хим. наук, доцентА.М. БИТТИРОВ<sup>1</sup>, д-р биол. наук, профессорА.М. АТАЕВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессорС.Ш. КАБАРДИЕВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессорМ.М. ЗУБАЙРОВА<sup>2</sup>, д-р биол. наук, профессорН.Т. КАРСАКОВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессорТ.Н. АШУРБЕКОВА<sup>2</sup>, канд. биол. наук, доцент<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. МахачкалаTOXIC-CHEMICAL INDICATORS OF THE RIVER TEREK IN THE AREAS  
OF ANTHROPOGENIC PRESSGAZAEV M.M.<sup>1</sup>, *post-graduate*KUMYSHEVA Y.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Biological Sciences, Professor*BEKKIEVA S.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor*SHIKHALIEVA M.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*MIRZOEVA A.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor*BITTIROV A.M.<sup>1</sup>, *Doctor of Biological Sciences, Professor*ATAEV A.M.<sup>2</sup>, *Doctor of Veterinary Sciences, Professor*KABARDIEV S. SH.<sup>2</sup>, *Doctor of Veterinary Sciences, Professor*ZUBAIROVA M.M.<sup>2</sup>, *Doctor of Biological Sciences, Professor*KARSAKOV N.T.<sup>2</sup>, *Doctor of Veterinary Sciences, Professor*ASHURBEKOVA T.N., *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*<sup>1</sup> Kabardino-Balkar state agricultural university named after Kokov V.M., Nalchik<sup>2</sup> Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala

**Аннотация:** В статье представлены данные о том, что в 2012 году распространенными загрязняющими веществами р. Терек в районе с. Плановское (граница с РСО - Алания) являлись соединения меди, цинка и нефтепродукты. По этим показателям химическое состояние р. Терек является неудовлетворительным по: цинку – весной, летом и осенью соответственно 2,0; 2,0; 1,0 ПДК; меди – 9,0; 10,0; 6,0 ПДК; нефтепродуктам – 1,4; 1,4; 2,0 ПДК. Делаются выводы о том, что данный участок водотока по индексу загрязнённости (ИЗВ) относится к 4 классу качества (загрязнённая вода).

**Annotation:** The article presents the evidence that in 2012 the Terek River was polluted with copper and zinc compounds as well as with petrochemicals on the border with North Ossetia. According to these indicators chemical status of the river is unsatisfactory as the threshold allowable concentration of zinc in spring, summer and autumn is 2,0; 2,0 and 1,0 respectively; copper - 9,0; 10,0 and 6,0; petrochemicals-1,4; 1,4 and 2,0. This stream segment according to WPI refers to a class 4 quality (polluted water).

**Ключевые слова:** р. Терек, водоем, бассейн, цинк, медь, нефтепродукты

**Keywords:** the Terek river, pond, pool, copper (Cu), zinc (Zn), petrochemicals.

**Введение.** Полная оценка химико-токсикологического состояния воды в реках региона может быть дана только при тщательной оценке этих продуктов [1,2]. Основным методом решения этой проблемы должно явиться лимитирование сброса сточных хозяйственных вод [3].

Возрастание деструкционных процессов в результате антропогенного влияния создает напряженный гидрохимический режим в реках, что отрицательно ска-

зывается на их биологической продуктивности. Отмечающиеся резкие изменения экологических факторов среды могут приводить к снижению прироста рыб и их гибели [4].

По результатам гидрохимических исследований в воде р. Терек (нижнее течение) концентрация кварца, модернита, филлипсита, гейландита составляет 7-16 мг/м<sup>3</sup> и превышает ПДК в 5-10 раз. Содержание железа, цинка, меди, нефтепродуктов, в воде превы-

шает ПДК в 2,2-7,4 раза летом, осенью - в 1,8-5,6 раза, зимой - 1,2-3,0 раза [5,6].

По материалам исследований воды р. Кубань в паводковый период, максимальное количество солей тяжелых металлов, обнаруживалось весной и летом. При этом содержание ПДК меди превышалось, в среднем в 3,9 – 9,7 раза, цинка в 2,6 – 6,3 раза, нефтепродуктов в 3,4 - 7,6 раз [7].

По р. Терек обнаружены превышения ПДК по следующим ингредиентам: хлоридам в 4,6 раза, нефтепродуктам - в 2,7 раза. Концентрация фосфатов увеличивается с 0,03 до 0,12 мг/дм<sup>3</sup> (4,0 ПДК) [8].

**Целью** работы является токсико-химическая оценка р. Терек в районах техногенного пресса.

**Материалы и методы.** Перед началом гидро-химических исследований водные объекты систематизировали согласно классификации О.А. Алекина [1]. Контроль токсико-химического состояния р. Терек осуществляли в районе с. Плановское (граница с РСО-Алания). Мониторинг проводили по плану исследований качества вод (по р. Терек- ежемесячно) с последующей обработкой результатов химических анализов. Общепринятыми методами химического анализа определялись загрязняющие вещества: нефтепродукты, соединения металлов (меди, цинка). Всего отобрано 800 проб природной воды. Содержание в пробах воды (Zn, Cu) определяли с помощью ионоселективных электродов методом прямой потенциометрии по градуировочным графикам. Использовали иономер марки ЭВ – 74. Данные физико-химического анализа воды подвергали статистической обработке по компьютерной программе «Биометрия».

**Результаты исследований.** При анализе полученных данных, наиболее распространенными экологически опасными загрязняющими веществами р. Терек в районе с. Плановское (граница с РСО-Алания) являются: соединения металлов (меди и цинка) и нефтепродукты.

По этим показателям химическое состояние р. Терек является неудовлетворительным по: цинку – весной, летом и осенью соответственно 2,0; 2,0 и 1,0 ПДК; меди– 9,0; 10,0 и 8,0 ПДК; нефтепродуктам– 1,4; 1,4 и 2,0 ПДК (графики 1,2,3). Данный участок водотока р. Терек по цифровому индексу загрязнённости (ИЗВ) относится к 4 классу качества (загрязнённая вода). Высокие значения загрязнения водотока р. Терек цинком обусловлены сбросом в водоем в весенний и летний периоды сточных неочищенных вод Владикавказского завода «Электороцинк» и пылевой массы шлаков после химической переработки руды. Наибольшие концентрации меди в водотоке р. Терек (до 9,0 - 10,0 ПДК) наблюдаются в паводковый период в результате смывов со скальных пород и почв в районах интенсивного садоводства, виноградарства и овощеводства, где проводятся массовые вынужденные и профилактические обработки медь-содержащими препаратами.

Увеличение загрязнения водотока р. Терек в районе с. Плановское (граница с РСО-Алания) нефтепродуктами вызвано не только ростом численности автопарка в этом регионе, но и изношенностью технических средств и их экобезопасностью.

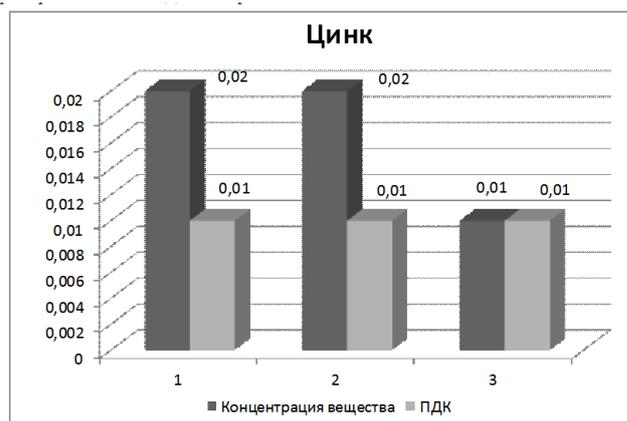


График 1. Сезонные изменения концентрации цинка в бассейне реки Терек

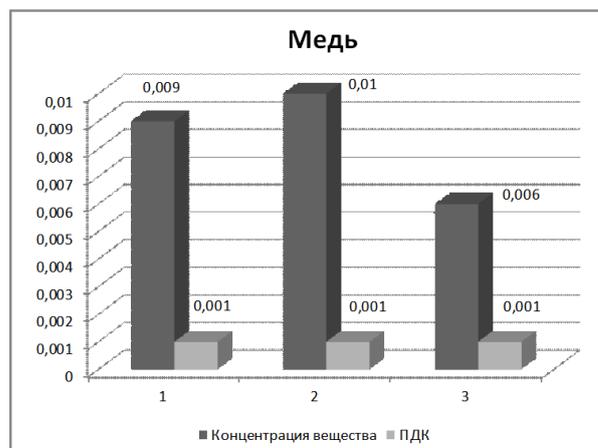


График 2. Сезонные изменения среднегодовой концентрации меди

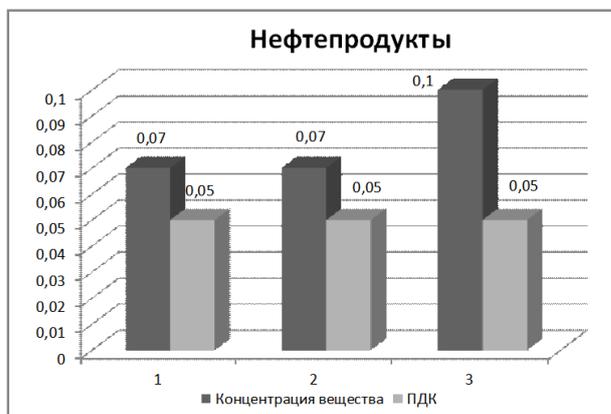


График 3. Сезонные изменения среднегодовой концентрации нефтепродуктов

**Заключение.** Распространенными загрязняющими веществами р. Терек в районе с. Плановское (граница с РСО-Алания) являются: соединения металлов (меди и цинка) и нефтепродукты. По этим показателям химическое состояние р. Терек является неудовлетворительным по: цинку – весной, летом и осенью соответственно 2; 2 и 1 ПДК; меди– 9; 10 и 6 ПДК; нефтепродуктам–1,4; 1,4 и 2,0 ПДК. Данный участок по индексу загрязнённости (ИЗВ) относится к 4 классу качества (загрязнённая вода).

Эти данные целесообразно использовать Росприроднадзором, Роспотребнадзором по КБР, Мин-

природы и экологии Кабардино-Балкарской Республики при разработке нормативно-правовых документов по охране окружающей среды и водных ресурсов.

#### Список литературы

1. Алекин О.А. Методы контроля химического состояния водных объектов // О.А. Алекин.: Методическое руководство. – Москва.- 1973. – 36 с.
2. Биттиров А.М., Казанчев М.Х., Мирзоева Н.М., Иттиев А.Б., Курманова М.К. Экологическая структура паразитарной фауны карповых рыб в магистральных реках Терек, Малка, Баксан, Черек и Чегем // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2008.- № 2. - С. 85-92.
3. Власова Е.В. Физико-химическая и токсикологическая оценка рек Северного Кавказа// Е.В. Власова. Экология. - 2003.- №4.- С. 1233-1236.
4. Глотова Ю. С., Александров В. В. Основные направления эколого-химического мониторинга водоемов РФ// Ю. С.Глотова, В. В. Александров / Экология. - 2010.- № 3.- С. 41-43.
5. Иттиев А.Б., Мирзоева Н.М., Атабиев А.В., Биттиров А.М., Курманова М.К. Оценка содержания химических загрязнителей в бассейне р. Терек и Малка//А.Б. Иттиев, Н.М. Мирзоева, А.М. Биттиров, М.К. Курманова/ Известия высших учебных заведений. Северокавказский регион. Серия: Естественные науки. - 2008. - № 5.- С. 95-98.
6. Иттиев А.Б., Биттиров А.М. Эколого-эпизоотологическая характеристика класса cnidosporidia у рыб в водоемах бассейна р. Терек в пределах Кабардино-Балкарской Республики//А.Б. Иттиев, А.М. Биттиров/Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Красноярск.- 2008. -№ 5. - С. 206-210.
7. Звенятов Б.М. Оценка химико-токсикологического состояния воды в реке Кубань // Б.М. Звенятов/ Водные ресурсы – 2008.- № 3.- С. 44-47.
8. Метелев В. В. Водная токсикология // В. В. Метелев .-М.: Колос, 2009.- 196 с.

**УДК: 635.33:836.14**

### **ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СТАРОЙ РЕПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ ВИДОВ РОДА *BRASSICA***

**Р.Э. КАЗАХМЕДОВ, д-р биол. наук, зам. директора по науке**

**Е.Г. ГАДЖИМУСТАПАЕВА, канд. с.-х. наук, зав отделом**

**К.Д. ПУЛАТОВА, научный сотрудник**

**ГНУ Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства, г. Дербент**

#### ***THE EFFECT OF PHYSIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF THE HORMONAL NATURE ON GERMINATING ABILITY OF SEEDS OF THE OLD PLANT REPRODUCTION BRASSICA***

***Kazakhmedov R. E., the deputy director on science, Doctor of Biological Sciences, Gadzhimustapayeva E.G., Candidate of Agricultural Sciences, Head of Department Pulatova K.D., Research Scientist Dagestan Selective Experimental Station of Wine and Vegetable Growing, Derbent***

**Аннотация:** Важное значение в сохранении генетических ресурсов растений, в т.ч. и овощных культур, а также для селекционной работы имеют исследования, направленные на поиск методов и способов повышения жизнеспособности семян. Эффективным средством решения проблемы могут служить физиологически активные соединения. В статье представлены некоторые результаты по изучению влияния физиологически активных соединений гормональной природы на всхожесть семян старой репродукции растений рода *BRASSICA*. Исследования показали, что физиологически активные соединения позволяют не только повысить всхожесть семян старой репродукции коллекции овощных культур особо ценных сортов и гибридов, но и дают возможность использовать для посева невсхожие семена овощных культур .

**Annotation:** *The studies aimed at finding new ways and methods to increase the viability of seeds help to conserve plant genetic resources including vegetable crops. One of the effective ways of solution is physiologically active compounds. The article deals with some results of the research on the effect of physiologically active compounds of hormonal nature on germinating ability of seeds of the old plant reproduction BRASSICA. The research shows that physiologically active compounds do not only contribute to the increasing germinating ability of the old plant reproduction seeds but also make it possible to use barren seeds of vegetable crops for sowing.*

**Ключевые слова:** физиологически активные соединения, вид, сорта капусты, всхожесть семян.

**Keywords:** *physiologically active compounds, cabbage varieties, viability of seeds.*

Широкое распространение капусты и ее видов в разных регионах мира – результат ее экологической пластичности, способности переносить действие биотических и абиотических условий среды. Капустные культуры в мировом и российском овощеводстве занимают важное место. В Республике Дагестан капусту и ее виды выращивают повсеместно и используют в пищу в большом количестве, чем другие овощи, особенно в зимний период [1]. Овощеводов постоянно волнуют проблемы и возможности местного семеноводства: какие лучше – местные или завозные? Выращивание семян на месте создания сорта – гарантия получения более приспособленных и иммунных растений, сохранения сортовых качеств [2]. Немаловажное значение в сохранении генетических ресурсов растений, в т.ч. и овощных культур, а также для селекционной работы имеют исследования, направленные на поиск методов и способов повышения жизнеспособности семян. Эффективным средством решения проблемы могут служить физиологически активные соединения [3].

**Цель исследований** – изучить влияние физиологически активных соединений (ФАС) на прорастание семян старой репродукции овощных культур.

**Условия и методы исследований.** Опыты были проведены на базе Дагестанской ОС ВИР и ДСОСВиО. Объектом исследований служил род *Brassica*, семена старой репродукции 2006-2013 гг. Изучались 4 сортообразца белокочанной капусты селекции ДСОСВиО, 13 – цветной, 3 – азиатских видов, 1 – декоративной капусты из коллекции ВИРА. Семена проращивали в чашках Петри при температуре +18 – +19°C – первые 3 суток от начала закладки опыта и с 4 суток повышали до 23-24°C. Опыт завершали утром на 8 сутки. Были изучены три физиологически активных соединения, синтетические аналоги эндогенных фитогормонов обозначены как №№ 1, 2, 3 в различных концентрациях (см. табл.) и экспозиции – 2; 4 и 8 часов. Далее, по истечении времени экспозиции, отжатые и слегка подсушенные образцы семян раскладывали в чашки Петри и переносили в шкаф для проращивания. Контролем для каждой экспозиции и сортообразца была вода. Учет вели по количеству всхожих семян и длине проростка, при этом учитывали длину черешка и корешка в контроле и в опытном

варианте. Для более строгой и объективной оценки результатов исследований проростки менее одного сантиметра в длину учитывались отдельно, так как их жизнеспособность была под сомнением и могла снизить практическую значимость исследований. Опыт проводили в двукратной повторности. Для повышения достоверности проведенной работы семена капусты были проверены на процент всхожести до начала закладки опытов.

**Результаты исследований.** Капуста – перекрестноопыляющееся растение. Переносчиками пыльцы являются насекомые, в основном пчелы. В зависимости от погодных условий семенное растение цветет 25-40 дней. Созревание семян растянуто.

Исследования, проведенные нами с применением ФАС, для изучения их влияния на всхожесть семян капусты новой и старой (2006-2013гг.) репродукции у 21 сортообразца показали, что действие препаратов различалось в зависимости от их природы, концентрации и времени экспозиции в растворе.

**Капуста белокочанная.** Семена сортов белокочанной капусты Дербентская местная улучшенная (2006), Лиза селекции ДСОСВиО (2008, 2011) и Июньский (Россия) 2013 года репродукции показали в контроле всхожесть 0 %.

Во всех вариантах с препаратом № 1 цитокининового действия при концентрации 1; 5; 10 и 20 мг/л и экспозиции 2, 4, 8 часов получены всходы 2 и 4 %, а с учетом проростков до 1 см – 8 и 10 %.

У сорта Лиза – 2008 года репродукции в концентрации 5 мг/л и по экспозициям 2, 4, 8 часов достигалась 3; 7 и 10 % всхожести семян.

У сорта Июньский репродукция 2013 года в варианте концентрации 20 мг/л и экспозиции 2 и 4 часа всхожесть семян составила 18 и 39 % соответственно.

При обработке семян сорта Лиза (2011) препаратом № 2. в концентрации 1 мг/л и экспозиции 2 и 4 часа всхожесть семян составила 65 и 52 % соответственно.

Влияние препарата № 3 на всхожесть семян белокочанной капусты сорта Июньский в трех концентрациях показано в таблице 1. Для восстановления всхожести семян белокочанной капусты наиболее эффективной экспозицией оказалась 4 часа во всех концентрациях.

**Таблица 1. Влияние препарата № 3 на всхожесть семян сорта Июньский (Дербент, 2014г.)**

Концентрация, мг/л	Экспозиция		
	2 часа	4 часа	8 часа
% всхожести семян			
10	34	40	нет данных
15	32	54	34
25	26	46	16
вода	0	0	0

**Капуста цветная.** В исследовании находились 13 сортообразцов цветной капусты 2006-2009 годов репродукции, всхожесть в контрольном варианте слабая. Влияние препаратов № 1 и № 3 на всхожесть семян существенно различается в зависимости от концентрации препаратов и времени экспозиции.

**Сорт Pronto (Нидерланды)** репродукции 2007 и 2009 года. Опыты показали, что при применении ФАС в разной концентрации всхожесть семян по экспозициям составила 24-36%, в контрольном варианте – 14%.

**Препарат № 3** в концентрации 15 мг/л и экспозиции

зиции 4 часа показал наибольший процент всхожести семян - 25 и 34. Необходимо отметить, что у всех проростков отмечена хорошо развитая корневая система, более выраженный стебелек размером 3,5-6,1

см. Большинство проростков также имело слегка фиолетовый оттенок

Препараты № 1 и № 2 показали более низкую эффективность (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние физиологически активных соединений на всхожесть семян сорта Pronto, (Дербент, 2014)**

Концентрация, мг/л	Экспозиция					
	2 часа		4 часа		8 часа	
	%, всхожести семян по годам					
	2007	2009	2007	2009	2007	2009
Препарат 1						
1	4	2	3	16	11	21
5	4	5	6	5	2	3
10	9	8	9	6	9	7
20	4	11	6	16	2	5
Препарат 2						
1	12	0	1	0	24	5
5	10	11	9	7	2	7
10	2	3	0	1	1	2
Препарат 3						
10	10	20	13	27	13	21
15	18	26	25	34	10	13
25	5	3	5	8	5	9
вода	8	1	13	3	0	0
Контроль (прямой высев)	14					

**Сорт 003 (Япония)** репродукция 2006 года, всхожесть в контрольном варианте 16%. При применении препаратов № 1 и № 3 процент всхожести семян превысил во всех концентрациях и экспозициях более, чем на 20 %. Нужно отметить, что препарат № 3 показал формирование более жизнеспособных проростков, с хорошо развитыми черешками и корешками, что способствует росту и развитию будущего растения.

**Декоративная капуста сорт Карменсита** проявила аналогичную картину.

В целом, при применении препаратов № 2 и № 3

во всех концентрациях и экспозициях всхожесть семян была низкой, но при обработке препаратом № 3 формировались проростки с мощной, хорошо развитой корневой системой с боковыми корнями длиной до 7 см.

Таким образом, исследования показали, что физиологически активные соединения позволяют не только повысить всхожесть семян старой репродукции коллекции овощных культур особо ценных сортов и гибридов, но и дают возможность использовать для посева невсхожие семена овощных культур

#### Список литературы

1. Гаджимустапаева Е.Г., Чернышева Н.Н. Капуста цветная: монография. – Барнаул, АГАУ, 2013.-112 с.
2. Чернышева Н.Н. Капуста: (история, состояние и перспектива культуры в Западной Сибири).- Барнаул, 2007. -169 с.
3. Кунавин Г.А. Обработка семян и рассады капусты регуляторами роста // Сиб. вест. с.-х. наук. 2000. № 1–2. -С. 37–41.

УДК 581. 121. 1

### ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ ИОНОВ У ЧЕРЕНКОВ СОРТОВ ВИНОГРАДА ПРИ ЗАСОЛЕНИИ СРЕДЫ

К.К. МАМЕДОВА, аспирант

Дагестанский государственный университет, г. Махачкала

### VIABILITY AND IONS ACCUMULATION OF GRAPE VARIETIES CUTTINGS IN CASE OF SALINIZATION OF THE ENVIRONMENT

MAMEDOVA K.K., post-graduate

Dagestan State University, Makhachkala

**Аннотация:** В материалах статьи отображены данные по влиянию засоления среды на жизнеспособность черенков разных сортов винограда и накоплению ионов в их листьях. В результате проведенной работы выявлены сорта, которые проявили большую чувствительность к засолению с увеличением содержания определенных ионов.

**Annotation:** The article is devoted to the effect of environment salinization on the viability of cuttings of grape varieties, and the accumulation of ions in their leaves. As a result of the research the varieties with increased content of certain ions which are more sensitive to salinization were identified.

**Ключевые слова:** черенки, виноград, засоление, биомасса, накопление ионов

**Keywords:** cuttings, grapes, salinization, biomass, accumulation of ions

**Введение.** Виноград - одна из распространенных сельскохозяйственных культур Дагестана, возделываемых и на засоленных почвах. Однако сорта его отличаются по специфике реакции на засоление среды [1,2]. Конкретизация этого вопроса в связи с накопле-

нием ионов в биомассе входила в задачи исследования на примере эндемичного для республики сорта Агадаи. Материалы статьи служат дальнейшим развитием идеи о солеустойчивости сортов винограда, оценкой жизнеспособности черенков сортов [3-5].

**Методика**

**Таблица 1. Влияние засоления на жизнеспособность черенков винограда.**

Варианты		Укореняемость %	Суточная активность роста	
			побег	корни
Нарма	H <sub>2</sub> O	35	20.7	33.4
	NaCl (10-2 M)	50	18.7	33.0
Хатми	H <sub>2</sub> O	5	20.8	36.0
	NaCl (10-2 M)	50	22.0	33.6
Гюляби розовый	H <sub>2</sub> O	60	16.9	33.3
	NaCl (10-2 M)	47	17.2	32.5
Агадаи	H <sub>2</sub> O	47	26.5	33.4
	NaCl (10-2 M)	93	24.3	31.7
	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10-2M	53	25.7	36.0

Черенки винограда Нарма, Хатми, Гюляби розовый осенней обрезки 2013г. из селекционной станции Вавилонка культивировали в растворах солей. В опыте участвовали также черенки Агадаи весенней обрезки, которые культивировали в растворах NaCl и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (10<sup>-2</sup>M), контроль – культивирование в воде. Далее определяли накопляемость ионов в сухой биомассе листьев, для чего 10-20мг. абсолютно сухого размолотого материала заливали 5мл. бидистиллированной воды и настаивали в течение 24 ч. Определение ионов проводили на высокоточном атомно-абсорбционном спектрометре с источником излучения непрерывного спектра contr AA\* 700 – Analytik jena A6.\*

**Результаты и обсуждение**

По данным таблицы 1 можно заметить, что процесс ризогенеза у черенков отстает в сроках от роста побегов более чем в два раза. Например, у сорта Гюляби розовый пробуждение почек к росту в солях отмечена на 17 сутки, а корней - на 32. Этот процесс в контроле оказался на пару суток раньше, нежели в

растворах солей, чего нельзя сказать о развитии корней. Ризогенез в растворах солей у всех сортов начался раньше, чем в контроле, что также отразилось и на % укореняемости. Это свидетельствует о наличии отрицательной конкуренции между ростом почек и ризогенезом. Далее в сухой биомассе листьев у сортов был проведен анализ на накопление ионов (табл.2). Результаты свидетельствуют, что накопление ионов Na и K при культивировании на засоление (раствор NaCl 10<sup>-2</sup> M) значительно повышено, чем в контроле. Ионы Ca неодинаково меняются в биомассе листьев у сортов. Например, сорта Хатми и Гюляби розовый в контроле содержат Ca незначительно больше, чем в опыте, из-за повышения уровня Na в стрессовых условиях. Однако у сорта Нарма в опыте отмечено большее накопление ионов K и Ca, а Na, наоборот, в контроле. По изменению соотношения ионов выделяется сорт Нарма более высоким % к контролю (рис.1). У сорта Хатми и Гюляби розовый накопление Na значительно выше других ионов.

**Таблица 2. Накопление ионов в листьях разных сортов винограда.**

Сорта и варианты		ИОНЫ				
		Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> /Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> /Na <sup>+</sup>
Нарма	Контроль	43,79	80,74	53,65	1,843	1,225
	Опыт	41,28	85,20	59,47	2,063	1,440
	% к контролю	94,2	105,5	110,8	111,9	117,5
Хатми	Контроль	1,100	9,257	8,388	8,415	7,625
	Опыт	9,224	11,64	7,068	1,261	0,766
	% к контролю	838,5	125,7	84,2	14,9	10,04
Гюляби розовый	Контроль	3,251	15,13	10,01	4,653	3,079
	Опыт	8,477	18,31	8,394	2,159	0,990
	% к контролю	260,7	121,0	83,8	46,4	32,15

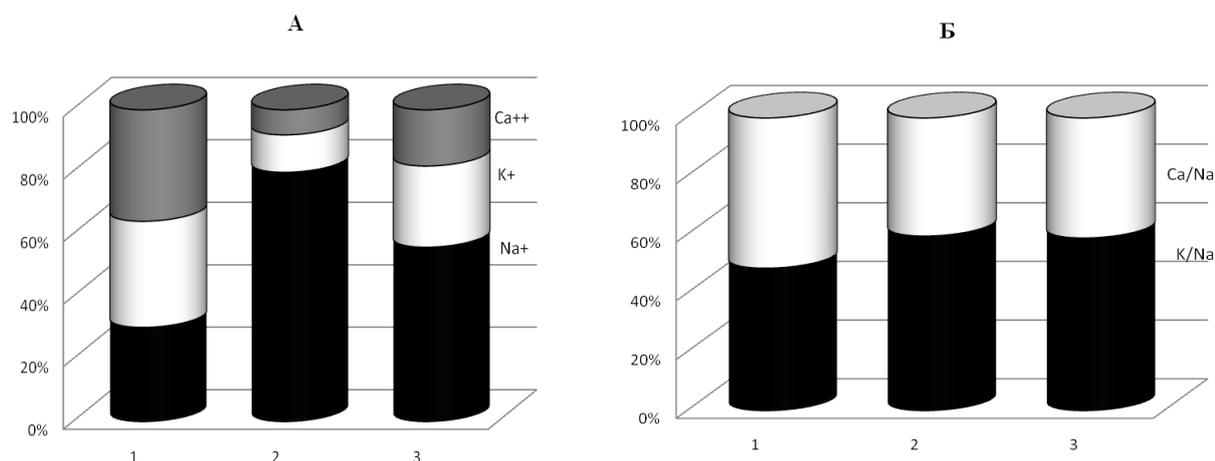


Рисунок 1. Накопление отдельных ионов (А) и их соотношение (Б) в листьях сортов винограда Нарма, Хатми, Гюляби розовый(1-



Рис.2 Внешний вид укорененных черенков Агадаи

Накопление катионов и анионов в листьях сорта Агадаи при культивировании в растворах отличается (табл. 3). Накопление катионов  $Na$  и  $K$  в растворах солей  $NaCl$  и  $Na_2SO_4$  значительно выше контроля, тогда как ионы  $Ca$  менее лабильны. Весьма показательным является увеличение анионов  $Cl$  и  $SO_4$  в сухой биомассе листьев. Однако процессы морфогенеза в растворах солей, а именно  $Na_2SO_4$  ( $10^{-2}M$ ), заметно отстают, что особенно характерно для корнеобразования (рис.2).

Примечание: варианты культивирования 1-  $H_2O$ ; 2 и 3-  $NaCl$   $10^{-2}$  и  $10^{-3}M$ ; 4 и 5 -  $Na_2SO_4$   $10^{-2}$  и  $10^{-3}M$ .

Таблица 3. Накопление ионов листьями черенков винограда сорта Агадаи разных вариантов культивирования.

Вариант ионы	$H_2O$		$NaCl$ ( $10^{-2}M$ )		$Na_2SO_4$ ( $10^{-2}M$ )	
	$X \pm m$	$Cv\%$	$X \pm m$	$Cv\%$	$X \pm m$	$Cv\%$
Na	$0.9 \pm 0.06$	0.11	$29.9 \pm 3.00$	0.17	$34.3 \pm 5.83$	0.29
K	$48.9 \pm 5.44$	0.19	$66.8 \pm 18.56$	0.48	$88.5 \pm 6.82$	0.13
Ca	$8.3 \pm 0.46$	0.09	$8.0 \pm 0.39$	8.56	$12.0 \pm 0.65$	0.09
Cl	$1.6 \pm 0.08$	0.09	$16.3 \pm 9.15$	0.97	$24.0 \pm 4.00$	0.29
$SO_4$	$3.8 \pm 0.25$	0.12	$13.2 \pm 6.73$	0.88	$72.2 \pm 32.89$	0.79

**Выводы.** Засоление среды неодинаково сказывается на жизнеспособности черенков у сортов винограда из-за разной конкуренции между ростом их почек и ризогенезом. Чувствительность процесса ризогенеза к засолению оказалась выше, чем пробуждение почек к росту. В этом отношении выделяются черенки сорта Нарма. Более устойчивыми оказались черенки

Хатми и Агадаи. Черенки сортов отличаются также уровнем изменения соотношения между ионами в листьях, что свидетельствует о неоднозначном его значении для их жизнеспособности. Для выяснения этого вопроса необходимо проведение анализов разных структур у черенков сортов винограда.

#### Список литературы

1. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур.- М.: Дрофа, 2010. – 638 с.
2. Стоев К.Д. Физиологические основы виноградарства. - София, Болгарская АН, 1973 часть II. -553 с.
3. Мамедова К.К. Биомасса корней и побегов у черенков при засолении среды и оценке солеустойчивости сортов винограда // Вестник ДГУ.- 2013.- №6. – С.148-154.
4. Юсуфов А.Г., Мамедова К.К., Сулейманов А.Ш. Специфика связи процессов морфогенеза у черенков винограда при засолении среды // Известия вузов. Северо-Кавказский регион: ест. науки.- 2013.- №4.- С.58-61
5. Юсуфов А.Г., Алиева З.М. Пороговая чувствительность к стрессам индивидуума и органов растений // Проблемы развития АПК региона.- 2013.- №2(14).- С.43-47

\* Работа выполнена при финансовой поддержке госзадания №2014/33 Минобрнауки России в сфере научной деятельности

УДК 634.1/8

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУРС.М. ХАМУРЗАЕВ<sup>1,2</sup>,Р.Б. БОРЗАЕВ<sup>1,2</sup>,А.А. БАТУКАЕВ<sup>1</sup>, д-р с.-х., наук, профессорЛ.С. ГИШКАЕВА<sup>1</sup><sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный<sup>2</sup>ГБНУ «Чеченский НИИ сельского хозяйства», п. Гикало*BIOLOGICAL FEATURES OF CLONAL ROOTSTOCK OF STONE FRUIT CROPS**KHAMURZAEV S.M.,**BORZAEV R.B.,**BATUKAEV A.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor**GHISHKAEVA L.S.,**Chechen State University, Grozny**Chechen Scientific Research Institute of Agriculture, Ghikalo*

**Аннотация.** В статье дается обоснование необходимости изучения хозяйственно-биологических признаков перспективных клонных подвоев как для крупнокосточковых, так и для мелкокосточковых культур с целью выявления их адаптивных возможностей в конкретных агроэкологических условиях возделывания. На основе проведенных исследований приводятся экспериментальные данные по продолжительности укоренения, динамике ризогенезной активности, основным фитометрическим и физиологическим параметрам различных форм клонных подвоев косточковых культур. Дан анализ ростовой активности изучаемых клонных подвоев на основе изученных размерных параметров высаженным в первое поле питомника укорененных зеленых черенков. Проведение комплексных (морфолого-анатомических, физиолого-анатомических) исследований позволит в дальнейшем научно обосновать размещение их в адекватных условиях произрастания.

**Annotation:** The article presents the rationale for the study of the economic and biological characteristics of clonal rootstocks so that to identify their adaptive capacity in certain agro-ecological conditions of cultivation. The article provides the results of the research, e.g. the duration of rooting, dynamics of rhizogenesis activity, and the main phytometric and phytophysiological parameters of various forms of stone fruit clonal rootstocks. The analysis of the growth activity of the clonal rootstocks in comparison with dimensional parameters of rooted green cuttings is given in the article.

**Ключевые слова:** сад, косточковые культуры, зеленые черенки, клонные подвои.

**Keywords:** garden, stone fruits crop, green cuttings, clonal rootstocks

**Введение.** Чеченская Республика обладает большим агроэкологическим потенциалом для производства высококачественной продукции садоводства.

Возрождение садоводства в республике требует новых подходов с использованием современных научных достижений, эффективных технологий и большого количества высококачественного и дорогостоящего посадочного материала перспективных сортов плодовых и других культур.

Значительный интерес при этом представляют косточковые культуры, в особенности такие теплолюбивые, как персик и абрикос.

Сортимент вегетативно размножаемых клонных подвоев этих культур позволяет закладывать интенсивные сады современного типа в основных почвенно – климатических зонах региона [1].

С учетом перспектив развития этой важной отрасли нами на базе научно - производственной фирмы (НПФ) «Сады Чечни» ведутся опытно – экспериментальные исследования, ориентированные на повышение укореняемости зеленых черенков клонных подвоев косточковых культур.

Для научно обоснованного размещения сортов – подвойных сочетаний данных культур по агроэкологическим зонам необходимо изучить их биологические особенности, т.к. агроклиматические условия

зон возделывания должны быть адекватны им.

**Цель исследований.** Выделение для различных почвенно – климатических зон региона клонных подвоев и сортов, пригодных для создания интенсивных насаждений косточковых культур.

**Научная новизна.** Впервые в Чеченской Республике интродуцированы клонные подвои косточковых культур, пригодные для закладки современных высокопродуктивных насаждений интенсивного типа в различных агроэкологических зонах региона.

Изучение биологических особенностей клонных подвоев косточковых культур позволит научно обосновать размещение их в адекватных условиях произрастания.

**Объекты исследований.** Объектами исследований являются клонные подвои ВВА-1, ВСВ-1, Кубань-86, Дружба, Эврика-99, Весеннее пламя, Зарезо для крупнокосточковых культур; ВСЛ-2, Л-2 для мелкокосточковых культур.

**Место и методика проведения исследований.** Местом проведения опытно – экспериментальных исследований является тепличный комплекс НПФ «Сады Чечни». Исследования проводятся согласно рабочей программе и методике проведения исследований в садоводстве [2].



По длине междоузлия они также различаются незначительно. Исключение составляют подвои Весеннее пламя и Эврика, которые имеют минимальные значения по данному показателю.

Значительное преимущество по объему корневой системы имеют подвои ВСЛ-2 и Дружба, у которых объем активной корневой системы в расчете на



Рис.2. Проведение фитометрических измерений стебля и корневой системы клоновых подвоев косточковых культур

один черенок достигает 4,3 и 4,6 см<sup>3</sup>. Минимальный объем корневой системы укорененных черенков отмечен у подвоев ВВА-1 и Весеннее пламя (2,5 и 2,7см<sup>3</sup>).

Полученные результаты фитофизиологического анализа листового аппарата укорененных зеленых черенков изучаемых подвоев показывают, что исследуемые объекты значительно варьируют по длине листа (от 4,9см у Весеннее пламя и до 7,2см у Дружба). Менее вариабельным признаком является ширина листа, минимальное значение которой составляет 2,6см у Эврики, максимальное (3,8см) у ВВА-1 (табл. 3, рис.3).

Толщина листа также варьирует от 200 до 500 мкм. в зависимости от типа подвоя. Существенные различия выявлены и по площади листовой пластинки. Максимальную площадь листовой пластинки имеют подвои ВВА-1, Л-2, ВСЛ-2 (67,3...71,8см<sup>2</sup>). УППЛ также варьирует в диапазоне от 0,35 у Весеннее пламя и до 0,65 г/см<sup>2</sup> у ВСЛ-2, что означает разное содержание фотосинтезирующих элементов в единице листовой поверхности клоновых подвоев.

Таблица 3. Фитофизиологические показатели листового аппарата укорененных зеленых черенков клоновых подвоев косточковых культур, 2013г.

№/№	Подвой	Длина листа, см	Ширина листа, см	Толщина листа, мм	Площадь листовой пластинки, см <sup>2</sup>	Влажность листа, %	УППЛ, г/см <sup>2</sup>	Объем межклет. пространства, мм <sup>3</sup> /см <sup>2</sup>	Интенсивность транспирации, г/дм <sup>2</sup> хч
1	ВВА-1	5,7	3,8	0,4	71,8	25	0,49	0,038	1,5
2	ВСВ-1	6,2	3,0	0,5	47,6	26	0,53	0,036	1,2
3	Л-2	7,1	3,7	0,3	68,6	28	0,58	0,044	1,9
4	ВСЛ-2	5,9	3,2	0,4	67,3	33	0,65	0,051	2,4
5	Дружба	7,2	3,6	0,3	51,2	30	0,48	0,034	1,6
6	Эврика-99	5,2	2,6	0,2	41,7	28	0,46	0,047	2,0
7	Весеннее пламя	4,9	2,9	0,2	38,6	23	0,35	0,026	1,3
8	Зарево	6,9	3,6	0,3	35,6	21	0,38	0,031	1,7
9	Кубань-86	-	-	-	-	-	-	-	-

По объему межклеточного пространства превосходство имеют подвои ВСЛ-2, Л-2, Эврика-99, ВВА-1, что свидетельствует о низком коэффициенте диффузии мезофилла у данной группы подвоев.



Рис. 3. Туманообразующая установка в действии.

#### Фитофизиологические параметры листа укореняемых черенков.

Об особенностях водного обмена объектов исследований можно судить по интенсивности транспирации. Низкой интенсивностью транспирации отличаются подвои ВСВ-1, Весеннее пламя, ВВА-1 (1,2...1,5 г/дм<sup>2</sup>хч).

По размерным параметрам высаженных осенью прошлого года в первое поле питомника укорененных черенков можно судить и о ростовой активности изучаемых форм клоновых подвоев.

Из таблицы 4 и рис. 4 видно, что высаженные перед окулировкой подвои также отличаются по силе роста, по диаметру условной корневой шейки, диаметру основания текущего прироста.

Таким образом, анализ полученных данных показывает, что подвойные растения косточковых культур существенно отличаются по отдельным биологическим характеристикам. Проведение дальнейших исследований позволит выявить адаптивные возможности этих

подвоев в конкретных агроэкологических условиях возделывания.

**Таблица 4. Фитометрические показатели укорененных черенков клоновых подвоев косточковых культур, высаженных в первое поле питомника, 2013г.**

№/№	Подвой	Высота растений, см	Количество листьев, шт.	Диаметр условн. корневой шейки, мм	Диаметр верхуш. междоузлия, мм	Диаметр основания текущего прироста, мм
1	ВСЛ-2	156	95	15,3	1,9	11,2
2	Дружба	170	117	12,9	1,5	9,6
3	Зарево	135	138	15,4	1,8	10,9
4	Весеннее пламя	180	96	13,4	1,6	9,9
5	ВСВ-1	126	80	12,8	1,4	8,7
6	Кубань-86	160	101	16,6	2,0	11,2
7	Л-2	134	82	9,9	1,8	8,1
8	Эврика-99	146	138	11,8	1,9	9,0
9	ВВА-1	154	98	10,8	1,6	8,2



Рис. 4. Проведение фитометрических измерений укорененных черенков клоновых подвоев косточковых культур, высаженных в первое поле питомника.

#### Выводы

1. Предварительные результаты исследований по размерным параметрам надземной части и корневой системы укорененных черенков клоновых подвоев косточковых культур показали, что по высоте и диаметру условной корневой шейки они варьируют несущественно. Значительное преимущество по объёму

корневой системы имеют подвои ВСЛ-2 и Дружба, у которых объём активной корневой системы в расчёте на 1 черенок достигает 4,3 и 4,6 м<sup>3</sup>.

2. Проведённый физиологический анализ листового аппарата укорененных черенков изучаемых подвоев выявил различия по площади листовой пластинки и по УППЛ. Максимальную площадь листовой пластинки имеют подвои ВВА-1, Л-2, ВСЛ-2 (67,7 ... 71,8 см<sup>2</sup>). УППЛ варьирует от 0,35 у Весеннее пламя и до 0,65 г/см<sup>2</sup> у ВСЛ-2, что означает разное содержание фотосинтезирующих элементов в единице листовой поверхности клоновых подвоев.

3. Анализ водного обмена объектов исследований показал, что низкой интенсивностью транспирации отличаются подвои ВСВ-1, Весеннее пламя, ВВА-1 (1,2 ... 1,5 г/дм<sup>2</sup>×ч).

4. Создание оптимальных условий для черенкования и ранжирование по характеру укоренения изучаемых форм клоновых подвоев косточковых культур позволило обеспечить высокий процент укореняемости их.

#### Список литературы

1. Драгавцева И.А., Савин И.Ю., Борзаев Р.Б., Байраков И.А.. Ресурсный потенциал земель Чеченской Республики для возделывания плодовых культур.- Краснодар-Грозный: СКЗНИИСИВ, 2011.- 160 с.
2. Ф.А. Волков. Методика исследований в садоводстве.- М.:ВСТИСП, 2005.- 94 с.

УДК 630.162

### ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА, КАК ФАКТОР, УСТОЙЧИВОСТИ ДУБА К МУЧНИСТОЙ РОСЕ В НИЗМЕННОМ ДАГЕСТАНЕ

Г.Д. ЮСУПОВ, канд. с.-х. наук, доцент  
А.А. АБДУРАХМАНОВ, канд. с.-х. наук, доцент  
Е.А. МИРЗЕМАГОМЕДОВА, аспирант  
ФГБОУ ВПО "ДГУ", г. Махачкала.

*TANNINS AS A FACTOR OF OAK MILDEW RESISTANCE IN THE LOWLAND DAGESTAN*

**YUSUPOV G.D., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**  
**ABDURAKHMANOV A.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**  
**MIRZAMUHAMEDOVA E.A., post-graduate**  
**Dagestan State University, Makhachkala.**

**Аннотация.** Мучнистая роса - одна из основных болезней дуба. Основным фактором, определяющим устойчивость растений к заболеваниям как грибным и бактериальным, так и физиологическим является, количество органических кислот, дубильных веществ и антоциана в клеточном соке растений. Нами установлено, что у дуба каштановидного дубильных веществ в коре и в древесине больше, чем у дуба черешчатого.

**Annotation:** Powdery mildew is one of the major oak diseases. The main factor determining the disease-resistance of plants is the quantity of organic acids, tannins and anthocyan in the cell sap of plants. As a result of the research it is found out that the quantity of tannins in the chestnut-leaved oak bark and wood is more than that of the English oak.

**Ключевые слова:** мучнистая роса, дубильные вещества, ложномучнистая роса, болезни дуба, устойчивость растений, антоциан.

**Key words:** powdery mildew, tannins, downy mildew, oak diseases, plant resistance, anthocyan.

Мучнистая роса (*Microsphaera alaphitoides* Griff. et Maubl) является одной из наиболее вредоносных болезней дуба. Более всего она опасна для сеянцев, но и взрослым насаждениям наносит заметный вред, особенно при заражении молодых побегов с нежными листьями [1,3,5]. При значительном распространении мучнистой росы замедляется процесс подготовки побегов к зиме, снижается прирост. Мучнистая роса более интенсивно поражает деревья, растущие на открытых местах и вырубках. Отмечено более интенсивное развитие мучнистой росы в нижнем ярусе кроны средневозрастных деревьев на вторичных приростах дуба («ивановы побеги»), а также в пойменных условиях [8,9].

По мнению итальянского исследователя Орацио Комеса, основным фактором, определяющим иммунитет растений к заболеваниям как грибным и бактериальным, так и к физиологическим, является количество органических кислот, дубильных веществ и антоцианов в клеточном соке растений. Чем больше

танина органических кислот содержит растение в своем соке, тем устойчивее данный сорт к заболеваниям; и наоборот, чем больше сахаристых веществ в клетках растения, тем выше восприимчивость растения к паразитам.

Особенно убедительны в этом отношении опыты Кука и Таубенхауза с проращиванием спор различных грибов в растворах разных органических кислот. Опыты этих авторов также показали, что дубильные вещества замедляют развитие мицелия и при высокой концентрации (например 4%) совершенно убивают его.

Наблюдения за развитием болезни на двух видах дуба - дуб черешчатый и дуб каштановидный - проводили в Ботаническом саду Дагестанского государственного университета, расположенном в окрестностях г. Махачкала. Учитывали число пораженных листьев по 5-ти балльной системе обоих видов дуба, фиксировали метеорологические данные.

**Среднемесячные данные за 2013 г. по данным метеостанции г. Махачкала.**

Метеорологические показатели	Месяцы						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Температура °С	11,3	17,5	22,7	24,4	24,2	19,5	12,8
Осадки, мм	75,9	58,4	50,7	37,7	18,1	44,5	72,5

Содержание дубильных веществ определяли в лаборатории Дагестанского Научного Центра Российской Академии Наук в ранневесенний период до распускания листьев. Из таблицы №2 видно, что дубиль-

ные вещества во влажной древесине дуба каштановидного составляют 11,10 %, а в сухой древесине - несколько выше 11,66%.

**Таблица 1. Пораженность побегов видов дуба в баллах.**

№	Виды дуба	Сроки наблюдений						
		16.04.	16.05.	16.06.	16.07.	16.08.	16.09.	16.10.
1	Дуб черешчатый ( <i>Quercus robur</i> L.)	0	0	0	0	1	3	3
2	Дуб каштановидный ( <i>Quercus castaneifolia</i> C.A.M.)	0	0	0	0	0	0	0

Соответственно, во влажной коре этого вида дубильных веществ 18,66%, в сухой коре 18,31%. У дуба черешчатого эти величины существенно ниже

(табл.2).



Рис.1. Насаждения дуба каштанолистного



Рис.2 Насаждения дуба черешчатого

Таблица 2. Количественное содержание дубильных веществ в видах дуба.

№	Виды дуба	Во влажной древесине, %	В сухой древесине, %	Во влажной коре, %	В сухой коре, %
1	Дуб каштанолистный	11,10	11,66	18,66	18,31
2	Дуб черешчатый	6,92	7,27	14,85	14,42

Как видно из приведенных данных, у дуба каштанолистного дубильных веществ в коре и в древесине больше, чем у дуба черешчатого соответственно в 1,25 и 1,61 раза, поэтому мы считаем, что дуб черешчатый сильнее болеет мучнистой росой. Болезнь особенно развивалась с конца июля и далее в течение

вегетации. Затем добавилась еще ложномучнистая роса. К концу октября все больные листья почернели и осыпались, на деревьях сохранилось не более 25-30% листьев. У дуба каштанолистного в течение всей вегетации мы не обнаружили признаков мучнистой росы на листьях.

#### Список литературы

1. Блинова К.Ф. Исследование дубильных растений // Материалы исследований лекарственных средств и сырья. - Л.: 1959. - С. 60-72.
2. Гасанов Ш.Ш. Основы рационального природопользования: учебное пособие. - Махачкала: 1999. - 96 с.
3. Гринько Е.Н., Самылина И.А. Определение содержания дубильных веществ в коре дуба методом ВЭЖХ. - Традиционная медицина. - 2011. - №5 (28). - С. 180-183.
4. Ермаков А.И., Арасимович В.В. Определение суммарного содержания дубильных веществ. Методы биологического исследования растений: учебное пособие. - Л.: Агропромиздат. 1987. - 456 с.
5. Исламбеков Ш.Ю., Каримджанов С.М., Мавлянов А.К. Растительные дубильные вещества // Химия природных соединений. - 1990. - №3. - С.293-307.
6. Палеева Т.В. Определитель болезней и вредителей растений. - М.: Изд-во Эксмо, 2004. - 192 с.
7. Ролл-Хансен Ф. Болезни лесных деревьев / под редакцией В.А. Соловьева. - СПб.: СПб ЛТА, 1998. - 120с.
8. Флора и растительность Дагестана. - Махачкала, 2002. - 350 с.
9. Щербаков Л.Н. Защита растений: учебник. - М.: Изд-во Колос, 2008. - 272 с.

**ЖИВОТНОВОДСТВО, ВЕТЕРИНАРИЯ**

УДК 619:616.995.121.3

**БИОЭКОЛОГИЯ ФАСЦИОЛЕЗА ЖИВОТНЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ  
ВИДОВ И ПОРОД И КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ТЕРАПИИ  
ТРЕМАТОДОЗА У ОВЕЦ**А.М. БИТТИРОВ<sup>1</sup>, д-р биол. наук, профессорЮ.А. КУМЫШЕВА<sup>1</sup>, канд. биол. наук, доцентЛ.А.МИДОВА,<sup>1</sup> аспирантС.А. БЕККИЕВА,<sup>1</sup> канд. хим. наук, доцентМ.А. ШИХАЛИЕВА,<sup>1</sup> канд. биол. наук, доцентА.А.МИРЗОЕВА,<sup>1</sup> канд. хим. наук, доцентС.Ш. КАБАРДИЕВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессорА.М. АТАЕВ<sup>2</sup>, д-р вет. наук, профессорМ.М. ЗУБАЙРОВА<sup>2</sup>, д-р биол. наук, профессор<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала***BIOECOLOGY OF FASCIOLESI AMONG INTRODUCED SPECIES AND BREEDS OF  
ANIMALS AND COMPREHENSIVE TREATMENT OF TREMATODOSIS AMONG SHEEP***BITTIROV A.M.<sup>1</sup>, *Doctor of Biological Sciences, Professor*KUMYSHEVA Y.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Biological Sciences, Professor*MIDOVA L.A.<sup>1</sup>, *post-graduate*BEKKIEVA S.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor*SHIHALIEVA M.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*MIRZOEVA A.A.<sup>1</sup>, *Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor*KABARDIEV S. SH.<sup>2</sup>, *Doctor of Veterinary Sciences, Professor*ATAEV A.M.<sup>2</sup>, *Doctor of Veterinary Sciences, Professor*ZUBAIROVA M.M.<sup>2</sup>, *Doctor of Biological Sciences, Professor*<sup>1</sup>*Kabardino-Balkar State Agrarian University named after Kokov V.M., Nalchik*<sup>2</sup>*Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

**Аннотация:** В статье представлены данные о том, что фасциолез интродуцированных пород крупного рогатого скота, овец, коз и яков имеет широкое распространение в Кабардино-Балкарской Республике. Сравнительно высокими значениями ЭИ фасциолезом были заражены животные англеской, черно-пестрой и симментальской породы (43,0; 39,5 и 37,0%); овцы - ставропольской - 49,3%, цыгайской - 43,5%, андийской породы - 40,5% и лезгинской породы - 45,0%. Новые лекарственные формы «ВермиФен» и «ПанаВерм» при фасциолезе овец в дозах 0,20 и 0,30 г/кг массы тела показали ЭЭ - по 93,3% при ИЭ - 95,2 и 96,7%.

**Annotation:** *Fascioleses among introduced species of cattle, sheep, goats and yaks is widespread in Kabardino-Balkaria. The following breeds showed a high fascioleses invasion extensiveness: Angeln, Black-Motley and Simmental breeds (43, 0, 39,5 and 37,0% respectively); Stavropol, Tsigay, Andi and Lezgin species of sheep (49,3%, 43,5%, 40,5% and 45,0% respectively).*

**Ключевые слова:** Кабардино-Балкарская Республика, фасциолез, овца, крупный рогатый скот, як, коза, порода, метод, терапия, эффективность.

**Keywords:** *Kabardino-Balkar Republic, fascioleses, sheep, cattle, yak, goat, breed, method, treatment, efficiency.*

**Введение.** В настоящий период технология отгонного животноводства на Северном Кавказе переведена на экстенсивный путь развития через райони-

рование и акклиматизацию новых пород продуктивных животных. На территорию Кабардино-Балкарской Республики осуществляется масштабный

завоз крупного рогатого скота герефордской породы лимузин из США, репродуктивного поголовья симментальской, швицкой, англеской, красной степной, черно-пестрой, калмыцкой пород тульской, краснодарской, ростовской, саратовской, смоленской и калмыцкой селекции.

За последние 30 лет в регион интродуцированы и проходят акклиматизацию карачаевская, ставропольская, цыгайская, андийская и лезгинская породы овец; зааненская, тохттенбургская, оренбургская, советская, мегрельская породы коз; яки алайского и памирского экотипов.

Эти факты требуют комплексного изучения восприимчивости к фасциолезной инвазии новых для региона пород мелкого и крупного рогатого скота с учетом того, что у животных местной селекции приобросло новые агрессивные формы течения эпизоотического процесса [1,2].

В условиях отгонного и круглогодичного пастбищного содержания поголовья на неблагополучных выпасах интродуцированные породы животных проявляют сравнительно высокую восприимчивость к инвазиям био- и геогельминтов, в т.ч. и к моноинвазии фасциолеза [3].

В литературе недостаточно сведений об эффективности мер борьбы с фасциолезом мелкого и крупного рогатого скота с применением новых комплексных лекарственных форм антигельминтиков [4].

**Целью** работы является комплексное изучение экологии, эпизоотологии, особенностей зонального распространения фасциолеза овец и крупного рогатого скота вновь районированных пород; усовершенствование методов борьбы с фасциолезом в Кабардино-Балкарии с применением новых лекарственных форм антигельминтиков «ВермиФен» и «ПанаВерм».

**Материалы и методы.** Исследования выполня-

ли на базе кафедры «Микробиология, гигиена и санитария» КБГАУ им. В.М. Кокова в 2010-2012 гг. в соответствии с планом научно-исследовательских работ и в ФХ «Дружба» Черекского района КБР. Фасциолез у разных пород животных изучали в 400 приусадебных хозяйствах Кабардино-Балкарии и в отделах паразитологии районных ветеринарных лабораторий с использованием методов полного гельминтологического вскрытия животных по К.И. Скрябину (1928), последовательного промывания фекалий и флотационно-седиментационными методами, общепринятыми в гельминтологии [2].

Копроовоскопическим исследованиям на фасциолез подвергнуто в равных количествах 1600 проб фекалий крупного рогатого скота герефордской породы лимузин из США, репродуктивного поголовья симментальской, швицкой, англеской, красной степной, черно-пестрой, калмыцкой пород тульской, краснодарской, ростовской, саратовской, смоленской и калмыцкой селекции; 2000 проб фекалий овец интродуцированных пород: карачаевская, ставропольская, цыгайская, андийская и лезгинская; 1000 проб фекалий коз пород зааненская, тохттенбургская, оренбургская, советская, мегрельская; 300 проб фекалий яков алайского, памирского и северокавказского экотипов.

С целью определения эффективности новых лекарственных форм антигельминтиков «ВермиФен» и «ПанаВерм» было проведено 2 опыта на овцах карачаевской породы, спонтанно заражённых фасциолами. Перед началом опыта всех овец исследовали копроовоскопическими методами и устанавливали интенсивные значения инвазии (ИИ) и экстенсивность инвазии (ЭИ). Схематично материалы исследований излагаются в таблице 1.

**Таблица 1. Схема, материалы и методы опыта**

% группы	Кол-во овец, голов	Препараты	Доза и кратность назначения	Методы введения
I	15	ВермиФен	0, 20 г/кг массы тела, однократно	рег ос в смеси с комбикормом
II	15	ПанаВерм	0, 30 г/кг массы тела, однократно	рег ос в смеси с комбикормом
III	15	Инвазированные	Препараты не вводили	

При постановке опыта использовано 45 овец, которых подразделили на 3 группы по 15 голов в каждой. Овцам I группы, зараженным фасциолезом (n=15), однократно в смеси с комбикормом скармливали ВермиФен в дозе 0,20 г/кг массы тела; II группе (n=15) по аналогичной схеме назначали препарат ПанаВерм в дозе 0,30 г/кг массы тела. Третья, контрольная группа (n=15) состояла из зараженных фасциолами особей (в фекалиях обнаруживаются яйца трематод). Подопытные и контрольные овцы находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Материал подвергали статистической обработке по программе «Биометрия».

**Результаты исследований.** Результаты эпизоотологического мониторинга фасциолеза крупного рогатого скота, овец, коз и яков в Кабардино-

Балкарской Республике указали на широкое распространение фасциолезной инвазии. На территории региона фасциолез крупного рогатого скота интродуцированных для районирования пород, а именно репродуктивного поголовья симментальской, швицкой, англеской, красной степной, черно-пестрой, калмыцкой пород тульской, краснодарской, ростовской, саратовской, смоленской и калмыцкой селекции регистрируется с экстенсивностью инвазии соответственно 37,0; 29,5; 43,0; 32,0; 39,5 и 34,0% (ЭИ в среднем, 35,8%) при обнаружении в расчете на 1г фекалий 86,3±5,4; 60,5±4,2; 97,2±6,0; 68,4±4,7; 88,2±5,9 и 73,6±5,1 экз. (в среднем 79,03±5,22 экз.) яиц фасциол. Среди интродуцированных пород в регионе со сравнительно высокими значениями ЭИ фасциолезной инвазией были заражены животные англеской, чер-

но-пестрой и симментальской породы (43,0; 39,5 и 37,0%) (таблица 2).

**Таблица 2. Инвазированность фасциолами крупного рогатого скота интродуцированных пород разной селекции в Кабардино-Балкарии**

Порода	Исследовано проб фекалий	Инвазированно голов	ЭИ, %	Кол-во яиц фасциол в 1 г фекалий
Симментальская	200	74	37,0	86,2±5,5
Швицкая	200	59	29,5	60,4±4,1
Английская	200	86	43,0	97,2±6,0
Красная степная	200	64	32,0	68,4±4,7
Черно-пестрая	200	79	39,5	88,0±5,6
Калмыцкая	200	68	34,0	73,6±5,1
Всего:	1200	430	-	-
В среднем	-	-	35,8	79,03±5,22

Зараженность фасциолезом овец интродуцированных для районирования пород в Кабардино-Балкарии составляет соответственно: карачаевской породы с ЭИ - 30,0% и при обнаружении 65,8±4,6 экз. яиц фасциол в 1 г с фекалий; ставропольской - 49,3% и 102,5±6,4 экз.; цыгайской - 43,5% и 91,6±5,8 экз.;

индийской - 40,5% и 73,7±5,1 экз. и лезгинской породы - 45,0% и 93,5±6,3 экз. яиц фасциол в 1 г фекалий. По результатам копроовоскопии средний показатель ЭИ составил 41,7% при среднем количестве яиц фасциол в 1 г фекалий 84,3±5,6 экз. (таблица 3).

**Таблица 3. Инвазированность фасциолезом овец интродуцированных для районирования пород разной селекции в Кабардино-Балкарской Республике**

Порода	Исследовано проб фекалий	Инвазированно голов	ЭИ, %	Среднее количество яиц фасциол в 1 г фекалий
Карачаевская	400	120	30,0	65,8±4,6
Ставропольская	400	197	49,3	102,5±6,4
Цыгайская	400	174	43,5	91,6±5,8
Индийская	400	162	40,5	73,7±5,1
Лезгинская	400	180	45,0	93,5±6,3
Всего:	2000	833	-	-
В среднем	-	-	41,7	84,3±5,6

По данным копроовоскопии в Кабардино-Балкарской Республике козы зааненской породы были заражены фасциолезом с ЭИ - 25,5%; тохтгенбургской - 19,0%; оренбургской - 14,0%; советской - 16,5%; мегрельской породы - 12,0%. ЭИ колебалась у

домашних коз в пределах 12,0 - 25,5%. Среднее значение ЭИ составило 17,5%. Количество яиц фасциол в расчете на 1г фекалий у коз интродуцированных пород колебалось в пределах 19,4±2,6 - 57,4±3,8 экз. (в среднем 35,9±3,2 экз.) (таблица 4).

**Таблица 4. Инвазированность фасциолезом коз интродуцированных для районирования пород разной селекции в Кабардино-Балкарской Республике**

Порода	Исследовано проб фекалий	Инвазированно голов	ЭИ, %	Кол-во яиц фасциол в 1 г фекалий
Зааненская	200	52	25,5	57,4±3,8
Тохтгенбургская	200	38	19,0	40,6±3,5
Оренбургская	200	28	14,0	28,3±3,0
Советская	200	33	16,5	33,8±3,2
Мегрельская	200	24	12,0	19,4±2,6
Всего:	1000	175	-	-
В среднем	-	-	17,5	35,9±3,2

Яки интродуцированных экотипов в Кабардино-Балкарской Республике были заражены фасциолезом с ЭИ, соответственно: 7,0; 16,0; 10,0% (ЭИ в среднем,

11,0%) при обнаружении в расчете на 1г фекалий 13,4±2,0; 21,7±3,1; 15,9±2,4 экз. (в среднем 17,0±2,5 экз.) яиц фасциол (таблица 5).

**Таблица 5. Инвазированность фасциолезом яков интродуцированных экотипов в Кабардино-Балкарской Республике**

Экотип	Исследовано проб фекалий	Инвазировано голов	ЭИ, %	Кол-во яиц фасциол в 1 г фекалий
Северокавказский	100	7	7,0	13,4±2,0
Алайский	100	16	16,0	21,7±3,1
Памирский	100	10	10,0	15,9±2,4
Всего:	300	33	-	-
В среднем	-	-	11,0	17,0±2,5

Как видно, фасциолез животных разных видов и пород в Кабардино-Балкарской Республике является широко распространенной инвазией с высокими значениями ЭИ и ИИ, что обусловлено накоплением эндопаразита в биотопах на уровне промежуточного и definitive хозяина.

При определении экстенс- и интенсэфективности (ЭЭ и ИЭ) новых лекарственных форм антгельминтиков «ВермиФен» и «ПанаВерм» при фасциолезе

овец установлено, что в дозах 0,20 и 0,30 г/кг массы тела однократно оба препарата показали ЭЭ по 93,3% при ИЭ 95,2 и 96,7%.

В 1 г фекалий леченых препаратами «ВермиФен» и «ПанаВерм» овец обнаружено, в среднем, 2,3±0,17 и 1,6±0,10 экз. яиц, а у овец зараженного контроля 46,9±2,7 - 48,5±2,6 экз. яиц трематоды (таблица 6).

**Таблица 6. Эффективность новых лекарственных форм антгельминтиков «ВермиФен» и «ПанаВерм» при фасциолезе овец, n=45**

№	Препарат	Доза г/кг массы тела	Кол-во зараженных овец	Кол-во свободных от инвазии овец после лечения	Кол-во яиц Fasciola hepatica в 1г фекалий		ЭЭ, %	ИЭ, %
					до лечения	после лечения		
1	ВермиФен	0,20	15	14	48,4±2,6	2,3±0,17	93,3	95,2
2	ПанаВерм	0,30	15	14	46,7±2,3	1,6±0,10	93,3	96,7
3	Контроль	-	15	-	46,9±2,7	48,5±2,6	-	-

Новые лекарственные формы «ВермиФен» и «ПанаВерм» в дозах 0,20 и 0,30 г/кг массы тела при однократном назначении в смеси с комбикормом не обладали побочным действием на организм подопытных овец.

**Заключение.** Фасциолез среди интродуцированных пород крупного рогатого скота, овец, коз и яков имеет широкое распространение в Кабардино-Балкарской Республике. Сравнительно высокими значениями ЭИ фасциолезом были заражены животные англеской, черно-пестрой и симментальской породы (43,0; 39,5 и 37,0%); овцы - ставропольской - 49,3%, цигайской - 43,5%, андийской породы - 40,5% и лез-

гинской породы - 45,0%; козы - зааненской - 25,5%; тохтгенбургской - 19,0%; оренбургской - 14,0%; советской - 16,5%; мегрельской - 12,0% пород. Яки интродуцированных экотипов были заражены фасциолезом с ЭИ соответственно 7,0; 16,0; 10,0% (в среднем, 11,0%) при обнаружении в 1г фекалий в среднем 17,0±2,5 экз. яиц фасциол. Новые лекарственные формы «ВермиФен» и «ПанаВерм» при фасциолезе овец в дозах 0,20 и 0,30 г/кг массы тела показали ЭЭ - по 93,3% при ИЭ - 95,2 и 96,7% и при однократном назначении в смеси с комбикормом не обладали побочным действием на организм подопытных животных.

#### Список литературы

1. Биттиров А.М., Шипшев Б.М., Кузнецов В.М. и др. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в южных регионах России// Ветеринария. - 2014. - № 6. - С. 33-35.
2. Дохов А.А., Юсупова З.Х., Юсупов А.О., Джабаева М.Д., Биттиров А.М. Популяционная динамика смешанной инвазии фасциолеза и дикроцелиоза овец с учетом вертикальной поясности региона//Ветеринария Кубани. - 2010. - № 5. - С. 9-11.
3. Шихалиева М.А., Биттирова М.И., Юсупова З.Х., Биттиров А.М. Динамика сезонной восприимчивости к смешанной инвазии трематодозов овец и крупного рогатого скота // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2011. - № 4. - С. 22-26.
4. Юсупова З.Х., Дохов А.А., Джабаева М.Д., Юсупов А.О., Биттиров А.М. Сезонная динамика смешанной инвазии трематодозов у овец и крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. -2010. - № 11. - С. 160-163.

УДК 619:616.995.121.3

**КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТАХ В  
УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН****Э.И. ИСМАЙЛОВ, соискатель****З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, д-р вет. наук, профессор****ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала****CLINICAL, BIOCHEMICAL AND PATHOMORPHOLOGIC CRITERIA OF NEW-BORN  
CALVES SUFFERING FROM GASTROENTERITIS  
(ON THE EXAMPLE OF DAGESTAN)****ISMAILOV E.I., applicant for the Candidate Degree****DZHAMBULATOV Z.M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor****Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala**

**Аннотация:** Диспепсия телят на молочных фермах, комплексах Республики Дагестан имеет широкое распространение с пиком заболевания в марте -апреле, когда идет массовый отел с ослабленной естественной резистентностью и иммунным состоянием коров и нетелей. Результаты гематологических исследований, свидетельствуют о количественном и качественном изменении морфологического состава крови телят. У больных телят при этом выявлено лейкоцитоз ( $12,3 \pm 0,64 - 14,3 \pm 0,7$  тыс./мкл) и эритропения ( $3,80 \pm 0,42$  млн./мкл), что обусловлено подавлением гемо- и гемоглобинопоэза в кроветворных органах на фоне клеточной и тканевой гипоксии, а также общей интоксикацией организма. Содержание эозинофилов у больных телят доходило до  $5,7 \pm 0,2$  %, лимфоцитоз от  $69,3 \pm 2,3$  до  $77,2 \pm 2,1$  %, что указывает на стрессовый характер токсической диспепсии.

**Annotation:** *Dispepsia is rather widespread among the calves at the dairy farms of Dagestan. The peak of incidence of the disease is in March-April when the mass calving takes place. During this period cows and heifers have a weakened natural resistance and immunity. The results of hematologic study show the quantitative and qualitative changes in morphological composition of blood. The calves suffering from dyspepsia were diagnosed with leucocytosis and erythropenia as well.*

**Ключевые слова:** гастроэнтерит, телята, клиника, показатели, биохимия, патоморфология

**Key words:** gastroenteritis, calves, clinical picture, indicators, biochemistry, pathomorphology

**Введение.** Одной из актуальных задач ветеринарной науки и практики является получение и выращивание физиологически крепкого, жизнеспособного молодняка для дальнейшего развития животноводства. Однако одним из основных препятствий в количественном и качественном росте поголовья скота являются желудочно-кишечные болезни новорожденных телят до 10-дневного возраста, среди которых значительное место занимает диспепсия. В отдельных хозяйствах Дагестана, как и в других регионах России, она поражает фактически весь рождающийся молодняк с падежом до одной трети заболевших. Только на этой почве все еще существующие колхозы, совхозы, а также крестьянско-фермерские хозяйства республики ежегодно теряют до 10 тысяч телят. Кроме этого, они несут огромные убытки из-за патологии обмена веществ как маточного поголовья, так и молодняка, из-за снижения продуктивности, невозможности использования такого молодняка в дальнейшем для воспроизводства и расходов на проведение ветеринарно-санитарных и оздоровительных мероприятий [1].

Диспепсия здесь наблюдается круглый год, особенно она широко проявляется зимой и ранней весной, когда коровы не получают моцион, а скудный рацион несбалансирован по белку, углеводам и биологически активным веществам, с преобладанием в

нем кислых, недоброкачественных кормов (силоса, сенажа), при ограниченной даче сена и углеводистых компонентов. В результате этого у беременных коров и нетелей нарушаются все виды обмена веществ, о чем свидетельствуют выполненные нами и М.М. Джамбулатовым, Г.И. Зубаиловым исследования. Как установлено многочисленными исследованиями отечественных ученых (Р.А. Цион, 1963-1966; В.К. Чернуха, 1963-1974; В.П. Шишков, 1964-1999; В.А. Аликаев, 1972-1982; И.Г. Шарабрин, 1957; М.Х. Шайхманов, 1976-1994; В.М. Подкопаев, 1967-1999; В.П. Урбан, 1978-1984; В.В. Митюшин, 1965-1988; М.И. Немченко, 1973-1993; С.С. Абрамов и соавт., 1990; И.М. Карпуть, 1987-1989; В.Г. Зароза, 1989-1995; И.П. Кондрахин, 1965-2003; М.М. Джамбулатов, Г.И. Зубаилов, 1975-2002; Ю.Н. Федоров, 1984-2006; А.В. Жаров, 1993-2001; С.М. Сулейманов, 1977-2006; Ал-Кейси, 2006; В.Р. Хусаинов, 2006) и зарубежных авторов (К. Геров, П. Чушков, 1964; Б. Начев, 1965; M. Mortin, 1974; C. Radests, 1975; K. Staples, 1974; J. Schulz, W. Volharolt, 1983) в изучении желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят, в том числе и диспепсии, достигнуты значительные успехи: установлены характер и механизм развития болезни, этиологические факторы, клиничко-патоморфологические особенности, разработаны комплексные схемы лечения и профилактики [2].

Новой серьезной проблемой в ветеринарии стало появление ранее неизвестных заболеваний новорожденных телят, в этиологии которых участвуют бактерии, ранее считавшиеся сапрофитами – это микроорганизмы сем. *Enterobacteriaceae*. Они с участием 2-3-х и более представителей вызывают смешанную инфекцию телят, идентичную диспепсии (Л.С. Каврук, С.Н. Золотухин и др., 1998; Е.С. Воронин и др., 2002; Х.З. Гафуров и др., 2002; М.А. Сидоров, 2004; Н.М. Ковальчук, 2004; С.Н. Золотухин и др., 2005; Н.А. Шкиль с соавт., 2006; О.П. Ольховик, Н.Ю. Басова и соавт., 2006). Для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней, в том числе диспепсии, наукой и практикой предложено много средств и способов. Однако предпринимаемые ветеринарными специалистами лечебно-профилактические меры не везде и не всегда дают желаемого эффекта.

Это связано в основном с тем, что сложное разнообразие факторов внешней среды, кормление и содержание животных в каждом регионе, районе, даже в отдельном хозяйстве имеют свои особенности, которые также, по-разному сочетаясь между собой, оказывают отрицательное воздействие на иммунитет как материнского, так и организма теленка с последующим возникновением желудочно-кишечных болезней [3].

Сложность борьбы с токсической диспепсией заключается еще в том, что она очень часто возникает в результате одновременного воздействия на организм новорожденных телят ряда этиологических, способствующих и осложняющих возникшую патологию факторов как экзогенного, так и эндогенного происхождения. Проблема борьбы с нарушениями обмена веществ маточного поголовья и желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят требует дальнейших углубленных исследований. Это позволит разработать высокоэффективные, экологически безопасные средства и методы лечения токсической диспепсии и других болезней телят [4].

Целью исследований является выяснение этиологии, клинико-биохимического состояния здоровых и больных диспепсией телят.

#### **Материалы и методы исследований**

Работа выполнялась в 2002-2007 г.г. на молочнотоварных фермах колхоза им. Хизроева и им. К. Маркса Хунзахского района, а также в лаборатории обмена веществ кафедры терапии и клинической диагностики и в лаборатории патоморфологии кафедры микробиологии, вирусологии и патанатомии ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет». Опыты и наблюдения по изучению диспепсии телят проводились в указанных хозяйствах в период отелов коров (февраль-апрель 2004-2006 г.г.). В указанных хозяйствах выясняли эпизоотическую ситуацию по желудочно-кишечным и другим заболеваниям молодняка и их матерей за последние 2-3 года. Особое внимание при этом обращали на условия содержания, ухода и кормления маточного поголовья и молодняка. Для этой цели определяли морфологические показатели крови здоровых и больных диспепсией животных общепринятыми методами. Материалом

для проведения биохимических исследований служили кровь и ее сыворотка здоровых и больных диспепсией телят. Общее количество эритроцитов и лейкоцитов определяли в камере Горяева по методу, описанному И.И. Болотниковым (1965), СОЭ – в приборе Панченкова, гемоглобин – по Сали. Мазки крови окрашивали по Романовскому-Гимза. Подсчет форменных элементов для вывода лейкоцитарной формулы проводили методом «Меандра». Всего было вскрыто 17 трупов телят, павших от токсической диспепсии. Контролем служил материал от 3-х вынужденно убойных здоровых телят. Материал обрабатывали статистически по программе «Биометрия».

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Результаты гематологических исследований свидетельствует о том, что у всех групп животных развивались те или иные качественные изменения со стороны форменных элементов крови, связанные в первую очередь с изменениями у них всех видов обмена веществ. Особенно резко эти изменения были выражены у телят, больных токсической диспепсией. У них в разгар болезни наблюдали лейкоцитоз, достигающий до  $12,22 \pm 0,64 - 14,3 \pm 0,7$  %, со сдвигом ядра влево; содержание эозинофилов у всех групп животных было увеличено от  $2,0 \pm 0,5$  % до  $4,04 \pm 0,2$  %; у части телят этот показатель доходил до  $5,7 \pm 0,2$  %, что было обусловлено их стрессовым состоянием. Содержание эритроцитов и гемоглобина у больных диспепсией телят было несколько ниже физиологических показателей и зависело от формы течения болезни. Так, у больных токсической формой диспепсии телят содержание эритроцитов было меньше ( $3,42 \pm 0,13 - 4,05 \pm 0,68$  млн/мкл) по сравнению с клинически здоровыми телятами ( $4,27 \pm 0,15 - 6,43 \pm 0,52$  млн/мкл). У отдельных больных диспепсией телят регистрировали увеличение содержания не активных популяций эритроцитов с меньшим содержанием гемоглобина, что связано с процессами обезвоживания организма, сгущения плазмы крови и токсическими явлениями, что, в основном, согласуется с литературными данными (И.П. Краснов, 1975; Г.И. Зубаилов, Е.А. Емец, Л.К. Скоморохова, 1989; В.В. Митюшин, 1989; М.И. Немченко, 1974; И.П. Кондрахин, 2003; I. Schulz, W. Volharolt, 1983 и др.). В то же время наши исследования расходятся с данными других авторов, касающимися содержания лимфоцитов в крови у больных диспепсией телят, где в наших исследованиях установлен лимфоцитоз, достигающий от  $69,3 \pm 2,3$  % до  $77,4 \pm 2,1$  %.

**Заключение.** Диспепсия телят на молочных фермах, комплексах Республики Дагестан имеет широкое распространение с пиком заболевания в марте-апреле, когда идет массовый отел с ослабленной естественной резистентностью и иммунным состоянием коров и нетелей. Результаты гематологических исследований свидетельствуют о количественном и качественном изменении морфологического состава крови телят. При этом выявлены у больных телят лейкоцитоз ( $12,3 \pm 0,64 - 14,3 \pm 0,7$  тыс./мкл) и эритропения ( $3,80 \pm 0,42$  млн./мкл), что обусловлено подавлением гемо- и гемоглобинопоэза в кроветворных органах на фоне клеточной и тканевой гипоксии, а также общей интоксикацией организма. Содержание эози-

нофилов у больных телят доходил до  $5,7 \pm 0,2$  %, лимфоцитоз от  $69,3 \pm 2,3$  до  $77,2 \pm 2,1$  %, что указывает на стрессовый характер токсической диспепсии.

#### Список литературы

1. Алиев Ш.К., Мантаева С.Ш. Гельминты коз в Чеченской Республике: материалы докладов международной научно-практической конференции «Современные проблемы биологии и экологии». – Махачкала, 2011. – С. 16-19.
2. Биттиров А.М. Гельминтофауна животных КБР. – Нальчик: Изд-во КБГСХА, 2007. – 72с.
3. Зубаирова М.М., Атаев А.М. Ассоциативные инвазии животных Дагестана и Чечни: материалы докладов международной научно-практической конференции «Современные проблемы биологии и экологии». – Махачкала, 2011. – С. 194 - 198.
4. Юсупов А.О., Биттиров А.М. Зоонозные инвазии домашних коз КБР (эпизоотология, диагностика, меры борьбы и профилактики). - Нальчик: Издательство «ЭЛЬФА», 2009. -48с.

УДК 637.112

## КАЧЕСТВО МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В.Г. ЛИТОВЧЕНКО<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

Л.М. ГЛЯНЬКОВА<sup>2</sup>, соискатель

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

<sup>2</sup>ВПО Троицкий филиал «Челябинский госуниверситет»

### *THE QUALITY OF DAIRY PRODUCTS: PROBLEMS AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION*

*LITOVCHENKO V.G<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences*

*GLYANKOVA L.M<sup>2</sup>, applicant for the Candidate Degree*

<sup>1</sup>*Ural State Academy of Veterinary Medicine*

<sup>2</sup>*Troitsk Branch of Chelyabinsk State University*

**Аннотация:** В статье анализируются проблемы повышения качества молочных продуктов в связи со вступлением России в ВТО.

**Annotation:** *The problems of increasing the quality of dairy products in connection with Russia's accession to WTO are analyzed in the article.*

**Ключевые слова:** кризис молочного скотоводства, возвращение ГОСТов на продукты питания.

**Keywords:** *the crisis of dairy breeding, state standards of food products.*

Обеспечение населения страны молоком и молочными продуктами было и остается важнейшей задачей правительства России. К сожалению, ситуация сложилась так, что потребление молочных продуктов в постреформенный период сократилось с 380 до 270 кг в год на душу населения. Следует отметить и то обстоятельство, что молочный белок относится к наиболее усвояемым диетическим продуктам во все возрастные периоды. Последнее означает, что ассортимент молочных продуктов должен быть достаточно широк, питьевое молоко и кисло-молочные продукты должны быть доступны наименее защищенным слоям и группам населения. Качество молочных продуктов должно быть безопасным и не вызывать нарекания потребителей [1, 3, 7, 9].

Нельзя упускать из виду и то обстоятельство, что крупный рогатый скот способен потреблять и усваивать большое количество дешевых пастбищных, грубых и сочных кормов. Многие регионы страны располагают биоклиматическими и экономическими условиями для эффективного развития молочного скотоводства. Между тем ресурсный потенциал этой

отрасли используется далеко не в полную меру [2,10,11].

Поголовье молочных коров в стране за период 2000-2012 годов сократилось с 12 до 9 млн. голов, и эта тенденция не преодолена. Валовой надой молока в 2012 г. сократился до 32,0 млн. т., а на переработку было поставлено 19,2 млн.т. В 2013 году ожидалось, что на переработку поступило - всего 18,0 млн. т. сырья. Уровень товарности сократился до 60 % против 78-80% в предреформенный период. Объясняется это тем, что более половины молока в настоящее время производится в фермерских и подсобных хозяйствах граждан, а централизованный сбор излишков молока в этом секторе экономики не во всех регионах организован должным образом и его качество контролируется слабо [4, 8].

Применение затратных технологий, изношенность и моральное старение оборудования, низкая оплата труда не стимулируют четкого соблюдения трудовой дисциплины в сельскохозяйственных организациях. Как следствие этого – низкий коэффициент использования ресурсного потенциала в большинстве

хозяйств. Продуктивность коров не превышает 3,5-4,0 тыс. кг., расход кормов 1,30-1,45 ц. к.е.д. на центнер надоенного молока, окупаемость производственных затрат нередко составляет 95 % и менее.

Молочное скотоводство Челябинской области развивается в общем русле. Численность дойного стада сократилась с 55,3 до 44,5 тыс. гол. в 2013 г., хотя продуктивность имеет тенденцию к росту. Так, удой на корову возрос с 3904 кг. в 2010 г. до 4175 кг в 2012 г., а среднесуточный прирост соответственно с 560 до 574г. В 2013 г. ожидается дальнейшее сокращение валового надоя по области до 18, 1 тыс.т. против 20, 0 тыс.т. в 2010 г. Все это подтверждает констатацию факта о том, что кризис в молочном скотоводстве продолжает углубляться. Неслучайно региональный рынок молочной продукции (сливочное масло, твердые сыры) на 25-27% формируется за счет импорта, а питьевое молоко и кисломолочные продукты завозятся из Тюменской и Свердловской областей, Башкирии и других регионов [5, 6, 16].

Вступление России в ВТО не улучшило, а обострило ситуацию. В страну хлынул поток низкокачественного сыра, творога, сливочного масла и молочных консервов. Свидетельствуют об этом претензии Россельхознадзора к качеству молочной продукции из Литвы, Украины и др. Отечественные производители молока тоже не смогли существенно улучшить качество молочного сырья. Это все позволяет сделать вывод о том, что конкурентоспособность молочных продуктов на региональном и внутреннем рынках низкая [17, 18, 21, 22].

Между тем только за последние пять лет в молочное скотоводство по линии федерального бюджета вложено около 100 млрд. рублей. В частности, в 2013 г. субсидий из госбюджета в эту отрасль направ-

лено 12,76 млрд. руб., в том числе на стимулирование производства молока в Челябинской области - 68,127 млн. руб. Помимо этого, из регионального бюджета в этом году на софинансирование отрасли выделяется около 300 млн. руб. Цели стимулирования развития молочного скотоводства заключаются в увеличении производства молока, повышении его качества, насыщении внутреннего и региональных рынков отечественными молочными продуктами и росте экономической эффективности этой отрасли. Как показывает анализ публикаций, положительных сдвигов в улучшении качества молочных продуктов не отмечается [12, 19, 27].

Проблема производства полноценных молочных продуктов питания носит многоплановый и межотраслевой характер. Она касается нормотворческой деятельности, определяющей допустимые пределы содержания консервантов, стабилизаторов, красящих и иных веществ в продуктах питания. Проблема касается создания безопасной тары и упаковочных материалов, соблюдения предельного срока и условий хранения и реализации продукции, порядка продажи и т.д. Однако среди перечисленных и иных направлений выработки качественных продуктов ведущая роль принадлежит производителям сельхозпродукции и сырья как начального звена в цепочке создания, переработки, хранения и доведения до потребителя качественных и безопасных продуктов питания. К сожалению, обозначенная проблема до последнего времени решается не всегда удовлетворительно, что и побудило нас к проведению настоящего исследования [14, 15].

Результаты потребительской оценки молочных продуктов отражены в таблице 1.

**Таблица 1. Оценка качества молочных продуктов потребителями**

Вид продукта	Оценка качества, %											
	2010 г.						2013 г.					
	Число респонд.	высокое	среднее	Скорее низкое	Низкое	Затрудняюсь	Число респонд.	высокое	среднее	Скорее низкое	Низкое	Затрудняюсь
Молоко питьевое	120	15,0	29,2	21,7	24,9	9,2	115	12,2	30,4	23,5	26,1	7,8
Кисломолочные продукты	120	16,7	28,3	20,7	25,0	9,3	115	17,4	30,4	18,2	24,3	9,7
Твердые сыры	50	14,0	24,0	22,0	30,0	10,0	80	12,5	35,0	21,3	22,4	8,8
Сметана	50	12,0	20,0	20,0	42,0	6,0	80	8,8	21,3	37,5	26,1	6,3
Масло сливочное	75	10,7	18,7	28,0	35,9	6,7	70	8,6	17,1	31,5	34,2	9,6

Наши исследования касались молока и молочных продуктов, реализуемых в торговых сетях и торговых предприятиях г. Троицка. Ассортимент выбранных молочных продуктов, как объект изучения, принят потому, что это достаточно дорогие и скоропортящиеся товары и срок их реализации небольшой. Исследования проводились осенью (сентябрь, октябрь) 2010 г., 2013г.

Как видно, почти половина респондентов оценивает качество предлагаемых молочных продуктов как низкое и близкое к нему скорее низкое. Особенно это касается достаточно дорогих продуктов (масло сливочное, сметана и твердые сыры). При этом тенденция с неудовлетворительной оценкой качества молочных продуктов только усиливается. Объяснить это повышенной требовательностью покупателей к каче-

ству предлагаемой им продукции не удается. Так, более половины опрошенных покупателей прямо заявили, что со временем качество продукции только ухудшается. Более детальный опрос показывает, что в питьевом молоке и кисломолочных продуктах они обнаруживают присутствие сухого обезжиренного молока, в сырах и сливочном масле – растительных жиров. Низкое содержание молочного жира в сметане отмечено многими покупателями. В состав молочных продуктов входят иные ингредиенты, не соответствующие натуральным. Возьмём для примера сливочное масло. Высоким спросом пользуется масло с содержанием 82% жира молочного. Однако такой продукт можно встретить только в торговых сетях крупных городов. Основной ассортимент (свыше 85%) представлен сладко-сливочными сортами, где доля молочного жира колеблется от 50 до 79%. Между тем его цена не опускается ниже 200 руб. за килограмм. Настоящее же масло продается по 400 и выше руб. Отметим, что указанные недостатки свойственны не только отечественным, но и импортным производителям из Украины, Уругвая и др. стран [13, 23, 25].

Анализируя причины и последствия происходящих явлений, мы можем сделать следующие выводы.

Во-первых, рост продуктивности молочного стада, о котором говорилось выше, не успевает за темпами удорожания ресурсов, используемых в данной отрасли (электроэнергия, ГСМ, оборудование, запасные части, оплата труда и др.). Вследствие этого окупаемость производственных затрат практически не бывает выше 95-100%. Инвесторы не готовы вкладывать ресурсы из-за низкой их окупаемости. Пороговый уровень продуктивности, при котором обеспечивается рентабельное производство в настоящее время находится в пределах 5-5,5 тыс. кг.молока от коровы в год. Такую продуктивность имеет лишь небольшое количество сельхозпредприятий.

Во-вторых, субсидии из федерального бюджета направляются в расчете на литр товарного молока первого сорта. Поэтому качество молока сильно повысилось по отчетным данным. Фактически же за год-полтора качество молочного сырья не может резко улучшиться. Именно этого роста качества и не почувствовали потребители (табл.1). Без серьезных изменений в обновлении материально-технической базы, совершенствовании технологий, заинтересованности исполнителей нельзя обеспечить высокое качество сырья. По существу оказалось, что средства поддержки из федерального и регионального бюджетов по-

ставленной цели не достигли. К тому же надо отметить, что далеко не все молокоперерабатывающие предприятия располагают современными технологиями переработки.

В-третьих, производители молока справедливо возмущаются тем, что продавая сырое натуральное молоко с жирностью 3,6-3,8-3,9% по 15-18 руб. за литр, они встречают это молоко с нормализованной жирностью (2,8-3,2) в расфасовке по 35 руб. и выше. Основная доля затрат в производстве, переработке молока и доведении его до потребителя приходится на долю сельхозпредприятий, а львиная доля выручки и прибыли принадлежит переработчикам и торговле. Исследователи отмечают, что такова общая мировая практика. Здесь, однако, не учитываются два фактора. Первый состоит в том, что государственная поддержка товаропроизводителей отрасли в странах Западной Европы на порядок выше. Сущность второго заключается в том, что во многих странах рентабельность переработчиков и торговли законодательно ограничена 20-25% [1,5].

В-четвертых, мы полагаем, что отдавать на откуп качество молочной продукции производителям, которые в абсолютном большинстве руководствуются собственными техническими условиями (ТУ), а не ГОСТом, нельзя. Во всем мире получила распространение практика оценки продовольственных товаров по системе оценки качества ИСО-2009, и качество продуктов питания строго контролируется; нельзя экспортировать те продукты, которые не соответствуют ГОСТам другой страны. Именно этой причиной мы объясняем неудовлетворительное качество многих импортных продуктов. Полагаем, что надо вновь вернуться к системе стандартизации продуктов питания, рассматривая ее как государственную задачу по повышению уровня жизни и одновременно как средство защиты добросовестных производителей молочных продуктов от засилья на отечественном рынке импортных продуктов неудовлетворительного качества.

Таковы, по нашему мнению, основные направления выхода производителей молочных товаров из затянувшегося кризиса. Как мы отметили, эта проблема должна строиться в системе с учетом интересов всех заинтересованных сторон. Мы также отдаем себе отчет в том, что эта проблема не может быть решена за короткое время потребуются годы для ее разрешения.

#### Список литературы

1. Амерханов Х.А., Путц М. Животноводство Баварии // Молочное и мясное скотоводство.- 2013.- № 4, С.19 – 21.
2. Богуш А.А., Кучинский М.Т., Каменская Т.Ю., Лукьянчик С.А., Бельмач М.М., Кучинская Г.М. Использование премексаиммовит – Т. М., в рационах с. - х. животных // Актуальные проблемы интенсивного развития: сб. науч.тр. животноводства.- Горки: Сельскохозяйственная академия, 2006.- Вып. 9. - Ч. 1.-С.15 – 24.
3. Галатова Е.А. Накопление и распределение экотоксикантов в речной воде (на примере реки Уй) // Омский научный вестник, Серия. Ресурсы Земли. Человек, Экология.-Омск, 2009. -№ 1. (84).- С.19 – 21.
4. Голдварг Б.А., Цыган – Мондинов Н.А., Мысик А.Т. К вопросу эффективного использования природных кормовых угодий // Зоотехния.- 2013.-№ 6.-С.16 – 18.
5. Галатов А.Н., Иванов В.А. Есть ли альтернатива в развитии животноводства? // Главный зоотехник.- 2011, № 9.-С.3 – 6.
6. Галатов А.Н. О развитии промышленного животноводства в Челябинской области / А.Н. Галатов.

- Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство- 2012.- №2.-С.3 – 6.
7. Галатов А.Н., Кобылин А.В., Вагапова О.А., Хомченко Н.Т. Однотипное кормление дойных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. -2013.-№3.-С.20 – 22.
8. Галатов А.Н., Красноперова Е.А., Кобылин А.В. Минеральные элементы и токсиканты в рационе коров Южного Урала // Зоотехния,- 2013.- № 10.-С.12 – 14.
9. Донник И.М. Физиологические особенности животных в районах техногенного загрязнения // Аграрный вестник Урала.-2012.- №1.-С.26 – 28.
- 10 Кармацких Ю.А. Молочная продуктивность и качество молока при скармливании коровам бентонитовой глины // Кормление с.- х. животных и кормопроизводство — 2013.- № 11.-С.16 – 25.
11. Крылатых Э.Н. Взаимосвязь многофункциональной природы и интегральных процессов в агропромышленной сфере России и мира // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.- 2013.- №9.-С.1 – 3.
12. Ковалёв Е. Потенциал агропромышленной сферы: плюрализм оценок // Мировая экономика и международные отношения.- 2011.-№8.-С. 3 – 14.
13. Косолапов В.Н. Роль кормопроизводства в обеспечении продовольственной безопасности России // Адаптивное кормопроизводство ГНУ ВИК Россельхозиздат.-2010.- №1.-С.9 – 16.
14. Курдоглыан А.А., Булатов А.П. Раздой коров на кормосмесях // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.- 2013.- №12.-С.17 – 19.
15. Костомахин Н.М. Основные принципы составления кормовой смеси в молочном скотоводстве // Главный зоотехник.- 2013.- №5.-С.3 – 7.
16. Костомахин Н.М. Нарушение обмена веществ у дойных коров как показатель менеджмента фермы // Главный зоотехник.- 2013.- №6.-С. 52 – 56.
17. Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А. Вступление России в ВТО. Региональный аспект // Достижение науки и техники АПК. -2012,- №4.-С.9 – 12.
18. Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А Концентрация товарного производства в региональном АПК // Аграрная наука.- 2012.- №1.-10 с.
19. Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А Аграрная сфера региона: Тенденции развития и инвестиционные возможности // Зоотехния.- 2012.- № 12.-С. 17 – 19.
20. Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А Аграрная сфера региона: Тенденции развития и инвестиционные возможности // Зоотехния.- 2013.- № 12.-С. 17 – 19.
21. Литовченко В.Г. Мясной комплекс России: состояние и направления повышения эффективности // Животноводство и ветеринарная медицина, г. Горки, БГСА, Беларусь.--2013.-№3 (10).-С.18 – 23.
22. Мирошников С.А., Литовченко В.Г. Воспроизводительная способность маток как критерий качества изучаемых генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2013.- №2, (40).-С. 122 – 124.
23. Семин А.Н. К вопросу о понятиях «продовольственная независимость» и «продовольственная безопасность» // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.- 2013.- № 11.-С. 1 – 4.
24. Ставцев А.Н. Оценка технической оснащенности молочного скотоводства Орловской области. Аграрная наука сельскому хозяйству: Сборник статей из 3 -х книг. Барнаул: РИО АГАУ, 2013.- Кн. 3.-С. 60 – 62.
25. Токарев В.С., Лисунова Л.И., Кузьмина Н.Н. Использование новатана 50в кормлении лактирующих коров // Доклады РАСХН.-2013.-№1.-44 с.
- 26.Трапезников А.В.Радиоэкология пресноводных экосистем(на примере Уральского региона:автореф. дис. ... доктора биол. наук- Екатеринбург, 2001.- 48 с.
- 27.Ушачев И. Государственная программа развития сельского хозяйства, как механизм достижения продовольственной безопасности России // АПК: Экономика управления. -2013.- №11.-С.3 – 4.

УДК 636.2.085.12

## О ПОТРЕБНОСТИ ДОЙНЫХ КОРОВ В ПОВАРЕННОЙ СОЛИ

**М.Ш. МАГОМЕДОВ**, д-р с.-х. наук, профессор,

**П.А. АЛИГАЗИЕВА**, канд. с.-х. наук, доцент.

**ФГБОУ ВПО «Даг. ГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала**

### *ABOUT NEEDS DAIRY COWS IN SALT*

*MAGOMEDOV M. Sh., Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

*ALIGAZIEVA P.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

**Аннотация.** Проведен научно – хозяйственный опыт в СПК «к- з им. Карабудагова», где разводится скот красной степной породы. Сформировали по принципу аналогов две группы коров (с учетом происхождения, возраста, живой массы, уровня продуктивности, жирности молока, даты последнего отела) по 8 голов в каждой, отобранных на разных месяцах лактации. Продолжительность опыта составила 80 дней - с 16 июля по 3 октября 2005 года. Кормление и содержание животных обеих групп были практически одинаковыми, кроме дачи коровам опытной группы повышенной дозировки поваренной соли.

**Annotation:** the article presents the results of the experiment which took place at the agricultural production cooperative and lasted 80 days. Two groups of cows (with 8 cows in each group) were formed taking into consideration such criteria as age, body weight, level of productivity, fat content of milk and date of the calving. The feeding in both groups was nearly the same, but the cows of the experimental group were feed with increased dosage of salt.

**Ключевые слова:** продукция, соль, дойные коровы, рацион, комбикорм, опытная группа, кормовая единица, макро- и микроэлементы, жирность.

**Keywords:** products, salt, milk cows, diet, feed, experimental group, feed unit, macro-and micronutrients, fat content.

Увеличение производства животноводческой продукции возможно при наличии прочной кормовой базы и широком наборе минеральных добавок, которые позволяют балансировать рационы животных по недостающим элементам. Важнейшей и наиболее распространенной из них является поваренная соль, поскольку основные корма, используемые в кормлении крупного рогатого скота и овец, содержат мало натрия. Дефицит натрия наблюдается почти повсеместно и достигает 60-70%. Это наносит большой ущерб общественному животноводству, поэтому поваренную соль животные должны получать регулярно и ежедневно. Пищевое значение соли обусловлено прежде всего присутствием натрия, а не хлора. Особенно нуждаются в поваренной соли дойные коровы. Дефицит натрия резко возрастает в весенне-летний период ввиду потребления с травой калия, который, являясь антагонистом натрия, способствует обеднению организма этим элементом. Механизм повышенного выведения натрия из организма при избытке в рационе калия объясняется следующим образом. В растительных кормах калий находится в виде углекислого калия и калиевой соли органических кислот. Известно также, что из неорганических солей в крови преобладает хлористый натрий. Калийные соли при всасывании попадают в кровь, где происходит замещение: образуются хлористый калий и углекислый натрий, который не относится к нормальным компонентам крови. Однако деятельность почек имеет пределы, и при продолжительном избытке калия насту-

пает солевое голодание животных вследствие резкого усиления диуреза. По данным Всероссийского института животноводства рационы коров в летний период бывают избыточными по калию в 3-4 раза и более.

В «Рекомендациях по минеральному питанию сельскохозяйственных животных», изданных еще в 1985 г., было предложено увеличить норму поваренной соли для коров летом до 50%. Однако исследования последующих лет в Московской области показали эффективность увеличения норм поваренной соли для коров в летний период на 100%. В связи с этим в 2000 году был проведен эксперимент в колхозе «Конгураульский» Карабудахкентского района РД с увеличением уровня соли в два раза в сравнении с действующими нормами. Это способствовало повышению молочной продуктивности за 92 дня опыта на 4,5%. Поэтому сочли целесообразным повторить эксперимент в том же районе, но в условиях рядом расположенного СПК «к-з им. Карабудагова» (с. Гурбуки), где разводится такой же скот красной степной породы. Здесь 4 молочно – товарные фермы. Эксперимент был проведен на МТФ № 1, наиболее близко расположенной к центральной усадьбе.

Сформировали по принципу аналогов две группы коров (с учетом происхождения, возраста, живой массы, уровня продуктивности, жирности молока, даты последнего отела) по 8 голов в каждой, отобранных на разных месяцах лактации. Продолжительность опыта составила 80 дней- с 16 июля по 3 октября 2005 года.

#### СХЕМА ОПЫТА

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	8	Зеленая масса и пастбищная трава, комбикорм, поваренная соль по норме (65 г на голову в сутки)
Опытная	8	ОР + поваренная соль на 100 % выше нормы (130 г на голову)

Кормление и содержание животных обеих групп были практически одинаковыми, кроме дачи коровам опытной группы повышенной дозировки поваренной соли.

В таблице 1 дана характеристика коров, отобранных на опыт. Она показывает, что группы выравнены по основным показателям: живой массе и продуктивности. В каждой группе было одинаковое ко-

личество животных третьей и четвертой лактации.

Далее (табл. 2) представлен средний рацион подопытных коров за период опыта, рассчитанный на получение 10 кг молока. Нормы кормления взяты как для коров с живой массой 500 кг, хотя живая масса в среднем в контрольной группе равнялась 474 кг, в опытной 481 кг.

Таблица 1. Индивидуальная характеристика подопытных коров

Инд. № животного	Живая масса, кг	Лактация по счету	Удой за прошлую лактацию, кг	Жирность молока, %	4 % - ное молоко, кг
3707	480	III	2079	3,92	2037,42
3732	435	III	2505	4,01	2511,26
2879	510	III	2641	4,15	2740
2679	486	III	2340	3,82	2234,7
3642	465	IV	1980	3,69	1826,55
4573	512	IV	2220	3,91	2170
4870	440	IV	2610	4,16	2714
3981	460	IV	2300	4,15	2386
Среднее	474		2334	3,98	2322
Опытная группа					
3906	520	IV	2589	4,08	2640
3724	470	III	2620	3,76	2463
2900	494	III	2525	3,88	2449
2704	420	IV	2170	4,13	2240
4490	516	IV	1890	3,76	1776
3814	485	III	1944	3,80	1847
4669	478	IV	2450	4,22	2585
3850	466	III	2326	4,04	2349
Среднее	481	-	2314	3,96	2294

Кормление коров летом было организовано следующим образом: после утренней дойки и подкормки комбикормом (примерно в 8 часов) их выгоняли на пастбище, где пасли до 16 часов, затем животных пригоняли на ферму, где им задавали в кормушки в пределах 25 кг зеленой массы в зависимости от по-

едаемости. Вечернюю дойку заканчивали к 19 часам, после чего коровы находились на отдыхе до 5 утра.

Комбикорм давали с солью два раза в день во время доек в количестве 250 г на каждый надаиваемый литр молока.

Таблица 2. Рацион подопытных коров в среднем за период опыта

Показатели	Корм		Требуется по норме	Фактическое содержание
	Зеленая масса, кг	Комбикорм, кг		
Кормовые единицы	7,1	2,5	9,6	9,6
ОЭ, МДж	85	30	115	115
Сухое вещество, кг	10,1	2,1	13,2	12,2
Переваримый протеин, г	725	240	940	965
Сырая клетчатка, кг	3,3	0,1	3,7	3,4
Сахар, г	510	94	645	604
Сырой жир, г	228	75	240	303
Поваренная соль, г	-	-	65	130
Кальций, г	58	10	65	68
Фосфор, г	22	7	45	29
Магний, г	16	3	75	225
Калий, г	214	11	75	225
Сера, г	19	4	25	23
Железо, мг	1720	190	770	1910
Медь, мг	38	16	82	54
Цинк, мг	172	53	555	225
Кобальт, мг	5,1	0,2	6,3	5,3
Марганец, мг	462	84	555	546
Йод, мг	0,2	0,2	7,2	0,4
Каротин, мг	1520	-	410	1520

При подсчете содержания в рационе отдельных элементов питания пользовались данными агрохимслужбы для предгорной зоны.

Питательность зеленой массы и пастбищного корма составила 0,16 к.е/кг, а в 1 кг комбикорма со-

держалось от 0,96 до 1,04 кормовой единицы.

Для учета поедаемой на пастбище травы применяли метод обратного (условного) пересчета. Если среднесуточный удой по ферме 10 кг молока, значит, в сутки для образования такого количества молока на

голову надо давать 9,6 кормовых единиц. В кормушку даем 25 кг зеленой массы или 4,0 кормовой единицы плюс 2,5 за счет комбикорма, остальные 3,1- (9,6- (4,0+ 2,5) животное получает из пастбищной травы. Разделив 3,1 на 0,16 (питательность травы), устанавливаем, сколько было съедено травы, т.е. 19,4 кг.

Рацион был достаточен по энергии и перевариваемому протеину. В рационе избыток калия составил 150 г.

Магний и сера поступали с рационом в количестве, близком к норме. Из шести основных микроэлементов самым дефицитным был йод: 0,4 мг вместо 7,2. Не хватало также меди и цинка. Это свидетельствует о том, что в хозяйствах данного района рацион необходимо балансировать по ряду элементов, для чего необходимо приобретать соответствующие соли макро - и микроэлементов.

В летний период коровы обеспечиваются каротином полностью, он даже бывает в избытке. Из таблицы 2 видно, что каротин в рационе содержалось 1520 мг вместо требуемых 410 мг. Однако такое значительное количество каротина не вызывает патологических явлений у коров. Напротив, молоко от таких животных более ценно в питательном отношении.

Для учета молочной продуктивности подопытных животных проводили контрольные дойки: один раз в конце июля и по два раза в августе и сентябре, а жирность молока определяли один раз в месяц. Продуктивность коров переводили в 4 %-ное молоко, поскольку это существенный показатель в связи с разными удоями и жирностью молока. Было отмечено, что с увеличением срока лактации удои постепенно снижались в обеих группах, но жирность молока увеличивалась. Такая тенденция закономерна.

**Таблица 3. Молочная продуктивность подопытных коров в среднем по группам, на голову**

Группа	Удой натурального молока	% жира	4 %-ное молоко	В процентах к контролю
Контрольная	765±0,22	3,73±0,22	714±24,9	100,0
Опытная	803±0,19	3,82±0,19	768±18,7	107,6

Из таблицы 3 видно, что коровы опытной группы, получавшие в дополнение к рациону поваренную соль в повышенном количестве, превосходили контрольных как по удою натурального молока (на 38 кг), так и по 4%-ному молоку (на 54 кг) при одновременном увеличении жирности молока (на 0,05 %).

Биометрическая обработка данных продуктивности выявила отсутствие достоверной разницы между группами в удоях натурального молока, однако увеличение удоев 4%-ного молока в опытной группе было почти достоверно, т.е. критерий достоверности разницы составил 1,74 при требуемой величине 1,76.

Таким образом, увеличение нормы поваренной соли для коров положительно сказалось на их молочной продуктивности, что согласуется с результатами исследований ВИЖ, Кубанского аграрного университета, других научных учреждений.

#### **Выводы, рекомендации**

1. На основании анализа состава зеленых кор-

мов, скармливаемых дойным коровам, установлено, что в их рационе содержится большое количество калия, т.е. в 3 раза выше нормы.

2. Избыток калия в рационе вызывает интенсивное выведение натрия из организма, что ведет к его солевому дефициту и связанным с ним нарушениям обмена веществ и снижению продуктивности.

3. Дополнительное включение в летний рацион коров поваренной соли на 100 % выше нормы (130 г в сутки вместо 65) способствовало увеличению удоев 4 %-ного молока за 80 дней на 7,6 %.

4. Затраты кормов на производство 1 кг молока были ниже в опытной группе: 0,96 кормовой единицы против 1,0 в контроле.

5. Рекомендуем хозяйствам предгорной зоны республики увеличить дачу поваренной соли коровам в летний период в 2 раза в сравнении с общепринятыми нормами.

#### **Список литературы**

1. Джамбулатов З.М., Магомедов М.Ш. Минеральное питание скота на комплексах и фермах. -Махачкала: Издательство «Наука ДНЦ»,. 2013. – 195 с.
2. Симонов Г.А., Алигазиева П.А. Советы фермеру молочного животноводства. -Махачкала: Издательство «Наука ДНЦ», 2011. – 142 с
3. Клейменов Н.И., Магомедов М.Ш. и др. Рекомендации по минеральному питанию сельскохозяйственных животных. - Москва: Агропромиздат, 1985.- 5 с.
4. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Голубев А.Г. Натриевое и йодистое питание коров. Обзорно – аналитический материал. Даг. ЦНТИ. -Махачкала, 1991.- 23 с.
5. Магомедов М.Ш. Потребность скота в поваренной соли: материалы региональной научно – практической конференции, посвященной 75- летию факультета зоотехнологии и бизнеса. -Махачкала, 2012.- С. 75-77.

## ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 635.64:631.36

ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ  
ЭФФЕКТИВНОГО ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ ТОМАТАВ.А. ГУДКОВСКИЙ<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, академикД.В. АКИШИН<sup>2</sup>, канд. с.-х. наукА.В. СУТОРМИНА<sup>2</sup>, студент<sup>1</sup> Всероссийский НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, Россия<sup>2</sup> Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, РоссияTHE OPPORTUNITIES OF INCREASING THE TERMS  
OF EFFECTIVE STORAGE OF TOMATOES

*GUDKOVSKY V., doctor of Agricultural Sciences, academician of the RAAS, Head of the department of post-harvest technologies of All-Russian Scientific Research Institute named after Michurin I.V.*

*AKISHIN D., candidate of agricultural sciences, Head of the department for Storing and Processing Technology of Plant-growing products of Michurinsk State Agricultural University, Michurinsk*

*SUTORMINA A., post-graduate student of the department for Storing and Processing Technology of Plant-growing products of Michurinsk State Agricultural University, Michurinsk*

**Аннотация:** Плоды томата сорта Яхонт были заложены на хранение в зеленой и молочной степени зрелости. Установлено влияние степени зрелости, некорневых подкормок препаратом Брексил и послеуборочных обработок плодов препаратом Фитомаг на сохраняемость и качество плодов томата.

**Annotation:** *Tomato fruits of different level of ripeness (green and lactic) were stored. The effect of the level of ripeness, foliar fertilizing with the use of Brexil and postharvest handlings with the use of Fitomag on preservation ability of tomato fruits was identified.*

**Ключевые слова:** томаты, степень зрелости, ингибитор этилена, некорневые подкормки, сохраняемость.

**Keywords:** *tomatoes, level of ripeness, ethylene inhibitor, foliar fertilizing, preservation ability.*

**Введение.** Плоды томатов относят к числу наиболее ценных овощных продуктов в питательном и вкусовом отношении. По рекомендации института питания РАМН каждый человек должен потреблять не менее 35 кг свежих томатов в год, для чего требуется производить ежегодно около 3,4-3,5 млн.т. В настоящее время в России производится не более 2,45 млн. т. томатов, что обеспечивает собственные потребности на уровне 60-70% (без учета потерь продукции при хранении, которые достигают в отдельные годы 25% и более) [7, 8]. Недостаток производства компенсируется за счет импорта томатов из-за рубежа в основном из Китая и Турции. Следует отметить, что в структуре импорта овощной продукции доля томатов с каждым годом возрастает и в настоящий момент достигает 0,94 млн.т., уступая только капусте. Ввозимые в страну томаты, как правило, имеют высокие прочностные характеристики и низкие вкусовые свойства. Доля отечественных томатов салатного назначения с тонкой кожицей, нежной мякотью и высокими вкусовыми качествами на отечественном рынке по-прежнему невелика. Одной из причин, сдерживающих объемы производства крупноплодных томатов салатного назначения, являются

значительные потери на этапах транспортировки, хранения и реализации за счет быстрого размягчения и снижения товарных качеств плодов.

Сохраняемость плодов томата зависит от множества факторов, основными из которых являются сортовые особенности, агротехника выращивания, степень зрелости плодов, способы и режимы хранения [5, 6].

Из агротехнических приемов наиболее эффективным и распространенным является повышение концентрации кальция в плодах различными способами [1]. Кальций является триггером многих биохимических процессов, и, входя в срединную пластинку клеточных стенок, увеличивает их прочность, замедляет размягчение, повышает устойчивость к болезням и продлевает сроки эффективного хранения [1, 3]. Как химический элемент, кальций медленно перемещается в почве и слабо поглощается корневой системой, что делает наиболее эффективным его применение в виде некорневых подкормок.

Из технологических приемов наибольшего внимания заслуживает качественно новый, достаточно простой и экологически безопасный метод повышения сохранности плодовоовощной продукции, основан-

ный на послеуборочной обработке климактерических плодов ингибитором биосинтеза этилена, что позволяет затормозить процессы послеуборочного созревания и старение плодов, исключить или сократить развитие многих физиологических и паразитарных заболеваний, продлить сроки эффективного хранения продукции [4, 5].

Нет единого мнения в отношении оптимальной степени зрелости плодов для хранения. Большинство отечественных и зарубежных исследователей указывают, что плоды каждого последующего класса зрелости имеют достоверно более короткий период послеуборочного дозревания, по сравнению с классом предшествующим. Однако плоды более высоких степеней зрелости имеют при дозревании лучшие вкусовые качества, чем плоды, собранные зелеными [2, 9]. В практике работы с томатами разделение на степени зрелости требуется проводить в основном с целью разделения на группы, позволяющие наиболее полно удовлетворить определенные потребности в соответствии с назначением. При этом обычно возникают потребности выделить степени зрелости, наиболее пригодные для длительного, среднего или краткосрочного хранения.

В соответствии с этим **целью** наших исследований являлось изучение комплексного влияния наиболее значимых факторов (степени зрелости, агротехнических и технологических приемов) на сохраняемость плодов томата сорта Яхонт, выращенных в открытом грунте ЦЧЗ.

#### **Методика исследований.**

Исследования проведены в 2011-2013 годах. Объектом исследований выбран крупноплодный сорт томата салатного назначения Яхонт. Сорт детерминантный с крупными (121,4 г), плоско-округлыми плодами ярко-красной окраски. Выращивание рассады осуществлялось по схеме 12×3 см. Высадка рассады проводилась в третьей декаде мая по схеме (90 + 50)/2×30 см. В каждой из 5 повторностей высаживалось по 50 растений; варианты размещали методом рендомизированных повторений.

Некорневые подкормки препаратом Брексил

проводились в период интенсивного роста исследуемых плодов 22 июля, 1 и 12 августа -раствором 0,25%-ной концентрации (25 г препарата на 10 л воды) с помощью ранцевого опрыскивателя.

Сбор плодов проводился еженедельно. На хранение закладывали плоды ликвидного сбора, который проводили в начале второй декады сентября до понижения ночных температур ниже +5°C. Перед закладкой у плодов контрольных вариантов были определены основные биохимические показатели (аскорбиновая кислота, сухие вещества, кислотность, моно- и дисахара) и содержание эндогенного этилена.

На хранение закладывали плоды двух степеней зрелости - зелено-зрелые (содержание эндогенного этилена 0,46-3,08 ppm) и молочные (содержание эндогенного этилена- 21,96-38,60 ppm) плоды. Обработку ингибитором этилена проводили по методике ВНИИС им. И.В. Мичурина с экспозицией 24 часа. Для учета убыли массы в каждом варианте было пронумеровано и взвешено по 10 плодов. Хранили томаты в обычных условиях при температуре 10-12°C +/- 2°C и относительной влажности воздуха 85% +/- 5%. Убыль массы, динамику созревания и сохраняемость плодов определяли один раз в неделю.

#### **Результаты исследований.**

Известно, что основные потери при хранении и транспортировке томатов происходят за счет микробиологической порчи и естественной убыли массы, которая складывается из расхода сухих веществ на дыхание и испарения влаги. Следовательно, для успешного хранения необходимо не только защитить плоды томатов от болезней, но и максимально затормозить процессы послеуборочного созревания при минимальных потерях естественной убыли.

В результате проведенных исследований установлено, что у плодов, заложенных на хранение как зелеными, так и молочными, самая низкая убыль массы спустя месяц после закладки наблюдалась в варианте Брексил 3х + Фитомаг. Разница с убылью массы контрольных плодов составила 2,94% у плодов, заложенных зелено-зрелыми, и 1,11% у плодов, заложенных молочными (табл.1).

**Таблица 1. Убыль массы при хранении плодов сорта Яхонт, %**

Вариант	1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед	6 нед	7 нед	8 нед
<b>Заложенные зелеными</b>								
Контроль	2,35	3,98	5,31	7,05	7,63	9,05	11,31	13,22
Фитомаг	1,91	3,07	4,13	4,62	5,52	6,34	7,42	8,17
Брексил 3×	2,20	3,62	5,07	5,65	6,96	7,02	8,45	9,03
Брексил 3× + Фитомаг	1,13	2,28	3,30	4,11	5,09	5,89	6,00	6,22
Брексил 2×	1,75	3,09	4,13	5,23	6,10	7,15	8,15	8,37
Брексил 2× + Фитомаг	1,44	2,70	3,68	4,72	5,87	6,88	7,34	7,90
Брексил 1×	1,98	3,75	5,02	5,73	6,84	8,16	9,34	10,43
<b>Заложенные молочными</b>								
Контроль	2,17	3,75	5,48	5,88	7,24	9,14	-	-
Фитомаг	2,10	3,41	4,67	4,79	5,58	6,85	7,35	7,56
Брексил 3×	2,10	3,11	4,42	5,90	6,00	6,41	7,71	9,38
Брексил 3× + Фитомаг	1,42	2,87	4,18	4,77	6,58	7,98	8,03	9,50
Брексил 2×	2,03	3,80	5,31	5,37	6,71	8,06	-	-
Брексил 2× + Фитомаг	1,53	3,19	4,68	5,48	6,28	7,98	-	-
Брексил 1×	2,05	3,85	5,26	5,85	7,56	8,40	-	-

Спустя два месяца хранения плодов, заложенных зелеными, эта разница выросла до 7,0%. При

хранении плодов в молочной степени зрелости, в течение второго месяца хранения самые низкие показатели убыли массы наблюдались в варианте с послеуборочной обработкой Фитомагом, а к концу 8 недели эффективно сохранились только три варианта из семи: Фитомаг, Брексил 3х и вариант, сочетающий эти обработки.

Следует отметить, что варианты, обработанные Фитомагом, показали меньшие значения убыли массы по сравнению с контрольным вариантом и вариантом Брексил. Эта разница колебалась от 0,2 до 7,0% у плодов, заложенных зелено-зрелыми, и от 0,44 до 1,16% у молочных плодов. Представленные данные свидетельствуют о более высокой эффективности послеуборочных обработок препаратом Фитомаг плодов в зелено-зрелой стадии развития.

Некорневые подкормки препаратом Брексил менее эффективно сдерживают потери массы при хранении, чем послеуборочная обработка препаратом Фитомаг. Однако, по сравнению с контрольными вариантами, потери убыли массы в вариантах с Брексиллом были более низкими. Наименее эффективна в этом плане однократная обработка Брексиллом (в обеих группах плодов по степени зрелости). По вариантам с двукратной и трехкратной обработками получены довольно неоднозначные данные. Так, у плодов, заложенных на хранение в зелено-зрелой стадии, в варианте с двукратной обработкой Брексиллом потери массы были на 0,30-0,94% ниже, чем в варианте с

трехкратной обработкой. У плодов в молочной зрелости убыль массы в варианте с тремя некорневыми подкормками была на 0,69-1,65% ниже, чем в варианте с двумя обработками.

Так как естественная убыль массы складывается из расхода сухих веществ на дыхание и испарения влаги, нами было проанализировано фактическое содержание сухих веществ в плодах обеих степеней зрелости до закладки на хранение и спустя 8 недель хранения (табл. 2). Было установлено, что у плодов, заложенных зелено-зрелыми, обработка препаратом Фитомаг сдерживает как расход сухих веществ на дыхание, так и расход влаги на испарение. Так, разница по потерям сухих веществ и воды по сравнению с контролем составила 0,39% и 4,66% соответственно. Разница по расходу сухих веществ у контрольных плодов и плодов, трижды обработанных Брексиллом, практически отсутствовала, однако обработанные плоды потеряли на 4,21% меньше влаги, чем контрольные.

У плодов, заложенных в молочной зрелости, ситуация выглядит несколько иначе. Плоды, трижды обработанные Брексиллом, потеряли на 1,14% меньше сухих веществ и на 0,15% меньше влаги, чем контрольные плоды. Плоды, обработанные Фитомагом, потеряли на 3,84% меньше сухих веществ, однако по количеству потерянной на испарение влаги уступили контролю.

**Таблица 2. Структура убыли массы плодов томата сорта Яхонт при хранении в течение 8 недель**

Вариант	Содержание сухих веществ, %			Убыль массы, %		
	до хранения	после хранения		всего	В т.ч.	
		относит.	факт.		испарение воды	расход сухих веществ
Заложенные зелеными						
Контроль	7,05	5,95	5,26	13,22	11,43	1,79
Фитомаг	7,05	6,11	5,65	8,17	6,77	1,40
Брексил 3х	7,05	5,71	5,24	9,03	7,22	1,81
Заложенные молочными						
Контроль	10,0	6,26	5,71	10,67	6,38	4,29
Фитомаг	10,0	6,38	5,93	7,56	7,11	0,45
Брексил 3х	10,0	6,81	6,23	9,38	6,23	3,15

**Таблица 3. Изменение биохимических показателей плодов томата сорта Яхонт при хранении в течение 8 недель**

Вариант	Сахара, %		Аскорб. к-та, мг%		Кислотность, %	
	до хранения	после хранения	до хранения	после хранения	до хранения	после хранения
Заложенные зелеными						
Контроль	2,64	2,33	17,60	25,82	0,6	0,5
Фитомаг	2,64	2,52	17,60	32,54	0,6	0,6
Брексил 3х	2,64	2,40	17,60	25,83	0,6	0,6
Заложенные молочными						
Контроль	2,29	2,69	15,84	30,49	0,7	0,4
Фитомаг	2,29	1,68	15,84	29,45	0,7	0,5
Брексил 3х	2,29	2,05	15,84	29,77	0,7	0,5

Поражение плодов грибными гнилями существенно снижает их качество и, как правило, приводит к большим потерям. Поэтому одной из задач нашего

исследования была оценка влияния изучаемых обработок на сохраняемость плодов при хранении. Ежедневный учет количества больных плодов в изучае-

ных вариантах показал, что плоды, заложенные на хранение в молочной степени зрелости, быстрее и сильнее поражаются болезнями, чем плоды, заложенные в зелено-зрелой стадии (таб. 4).

**Таблица 4. Потери от болезней у сорта Яхонт, %**

Вариант	1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед	6 нед
Заложенные зелеными						
Контроль	-	-	12,0	20,0	20,0	24,0
Фитомаг	-	-	4,0	16,0	20,0	20,0
Брексил 3×	-	-	10,0	10,0	15,0	15,0
Брексил 3× + Фитомаг	-	-	-	-	6,7	13,4
Брексил 2×	-	-	-	13,3	13,3	20,0
Брексил 2× + Фитомаг	-	-	6,7	6,7	14,3	20,0
Брексил 1×	-	-	-	8,0	12,0	24,0
Заложенные молочными						
Контроль	4,0	8,0	16,0	24,0	40,0	60,0
Фитомаг	-	-	8,0	20,0	24,0	28,0
Брексил 3×	-	6,7	6,7	28,6	40,0	40,0
Брексил 3× + Фитомаг	-	-	-	-	6,7	20,0
Брексил 2×	-	14,3	25,0	33,3	44,4	50,0
Брексил 2× + Фитомаг	7,14	23,6	23,6	30,8	50,0	51,4
Брексил 1×	8,0	16,0	20,0	32,0	52,0	56,0

Результаты хранения (таб.4) показали определенную эффективность изучаемых нами приемов и способов повышения лежкоспособности. Представленные данные свидетельствуют, что некорневые подкормки препаратом Брексил, и послеуборочная обработка ингибитором этилена по-разному снижают количество пораженных болезнями плодов. Наиболее эффективным способом защиты плодов томата от грибных гнилей оказался вариант с тремя некорневыми подкормками растений томата препаратом Брексил в сочетании с послеуборочной обработкой плодов перед хранением препаратом Фитомаг. Этот вариант был самым лучшим как у зеленых, так и у молочных плодов. К концу первого месяца хранения потерь от болезней в этих вариантах не было, в то время как в контроле они составили 20% и 24% соответственно. Спустя еще две недели потери от болезней в этом варианте были ниже, чем в контроле, на 10,6% у зеленых плодов, и на 40,0% - у молочных плодов.

#### **Выводы.**

По результатам хранения можно предварительно сделать следующие выводы:

1. Плоды, заложенные на хранение в молочной

степени зрелости, обладают лучшими потребительскими качествами, а потери в массе при хранении таких плодов не выше, чем у заложенных в зелено-зрелой стадии. Однако такие плоды быстрее размягчаются и сильнее подвержены микробиологическим заболеваниям, чем плоды, заложенные в зелено-зрелой стадии.

2. Обработка препаратом Фитомаг снижает убыль массы плодов при хранении, замедляет скорость послеуборочного дозревания и снижает количество больных плодов при хранении, что позволяет продлить срок эффективного хранения крупноплодных сортов томата, заложенных на хранение как зелено-зрелыми, так и молочными. Следует отметить, что послеуборочная обработка плодов ингибитором этилена «Фитомаг», проведенная в молочной зрелости, менее эффективна, чем обработка на более ранней стадии.

3. Некорневые подкормки препаратом Брексил также оказывают положительное воздействие на сохраняемость плодов томата, однако наиболее эффективным является их сочетание с обработкой препаратом Фитомаг.

#### **Список литературы**

1. Акишин Д.В., Губин А.С. Накопление кальция и прочностные характеристики плодов томата различной лежкости / Д.В. Акишин, А.С. Губин. – Вестник МичГАУ, 2004. – № 1. – С. 272-275.
2. Алпатов А.В. Помидоры – М.: Колос, 1981.
3. Беков Р.Х., Атаев А.Н. Лежкость плодов томата от их морфологических и физико-математических свойств // Совершенствование технологии возделывания овощей. НИИОХ, НПО «Россия» - М.; 1988.
4. Гудковский В. А. Эффективность 1-метилциклопропена при хранении и доведении до потребителя фруктов и овощей// Повышение эффективности садоводства в современных условиях. – 2007. – Т. 3. – С. 196-206.
5. Гудковский В.А., Акишин Д.В. Изучение новых способов хранения томатов / В.А. Гудковский, Д.В. Акишин // Вестник МичГАУ.- 2008.-№2.- С. 47-54.
6. Дворников В.П. Физиолого-биохимическая оценка плодов томата различной сохраняемости //Хранение и переработка сельхозсырья. -2003.-№3
7. Литвинов С.С. Овощеводство России: состояние и перспективы развития // Картофель и овощи.- 2005. – С. 4-6.

8. Сирота С.М. Россиянам – отечественные овощи // Картофель и овощи. – 2010.- № 5. – С. 3-5.  
9. Сокол П.Ф. Улучшение качества овощных и бахчевых культур. - М.: Колос, 1978.

УДК664.620.118:006

## ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ИЗ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ

М.Э. АХМЕДОВ<sup>1</sup>, д-р техн. наук, профессор

З.А. ЯРАЛИЕВА<sup>2</sup>, соискатель

М.Д. МУКАЙЛОВ<sup>3</sup>, д-р техн. наук, профессор

<sup>1</sup>Дагестанский государственный институт народного хозяйства

<sup>2</sup>Дагестанский государственный технический университет

<sup>3</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатов», г. Махачкала

### THE INNOVATIVE PRODUCTION TECHNOLOGY OF BULK FOOD ADDITIVES FROM BLACKCURRANT BERRIES

*AKHMEDOV M.E<sup>1</sup>, Doctor of Engineering, Professor*

*YARALIEVA Z.A<sup>2</sup>, applicant for the Candidate Degree*

*MUKAILOV M.D<sup>3</sup>, Doctor of Engineering, Professor*

*<sup>1</sup>Dagestan State Institute of National Economy, Makhachkala*

*<sup>2</sup>Dagestan State Technical University*

*<sup>3</sup>Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

**Аннотация:** Применение натуральных пищевых добавок и ингредиентов позволяет придать готовым продуктам привлекательный внешний вид, нежность, сочность, вкус и аромат.

В работе основное внимание уделено разработке добавок на основе местного ягодного сырья.

Обеспечение перерабатывающих предприятий сырьем растительного происхождения, выращенного в частных фермерских хозяйствах, а также дикорастущим сырьем является важной проблемой для пищевой промышленности Республики Дагестан.

В целях обеспечения населения полноценными сбалансированными продуктами питания необходимо использовать не только традиционное сырье, но и различные дикорастущие культуры, обладающие высокой пищевой ценностью и биологической активностью.

По своим природным и климатическим условиям Республика Дагестан является уникальным регионом. Здесь произрастает ряд культур, не встречающихся больше нигде в России.

Целью исследований является разработка технологии получения сухих натуральных пищевых добавок из ягод, выращиваемых в предгорных районах Дагестана.

**Annotation:** *Natural food additives make dishes look more appealing and give the delicious taste. The article deals with the production of food additives from the local berry raw material. The main task for Dagestan food industry is to provide local processing companies with raw materials of plant origin as well as with the wild plants. To provide the population of the republic with foodstuff it is necessary to use traditional raw material alongside with wild crops as they have high nutritional value and biological activity. Thanks to its natural and climatic conditions Dagestan can be called region. Many rare plant species can be found there. The aim of the research is the development of technology aimed at production of natural dry food additives.*

**Ключевые слова.** Пищевые добавки, ягоды, сушка, черная смородина.

**Keywords:** *food additives, berries, drying, black currant.*

Дикорастущие плоды и ягоды имеют большое значение для населения многих регионов, и наряду с увеличением объема производства и расширением ассортимента культурных плодов являются существенным резервом в продовольственном балансе страны. Многие дикорастущие растения являются

одновременно пищевыми и лечебными продуктами. Известно, что химизация сельскохозяйственного производства имеет свои отрицательные стороны. Дикорастущие же плоды и ягоды, к счастью, являются собой естественный продукт природы, дарованный нам в ходе многовекового эволюционного развития. Многие

дикорастущие плоды и ягоды не уступают своим культурным сородичам, являясь важным источником витаминов, микроэлементов и других ценных питательных веществ.

По многим показателям пищевой ценности дикорастущие плоды и ягоды превосходят культурные сорта. Вместе с тем одни и те же виды существенно различаются, особенно по витаминности, в зависимости от районов произрастания. Различные экологические условия (свет, тепло, влага, состав почвы) по-разному влияют на их состав. Во влажных и прохладных районах содержание углеводов больше, а белков меньше по сравнению с теми же видами, растущими в сухих и теплых районах. Вкусовые качества плодов зависят, главным образом, от соотношения сахаров и кислот. В связи с географическим положением растений содержание этих компонентов изменяется в противоположных направлениях, то есть в плодах, произрастающих на юге, сахаристость выше, чем в тех же плодах из более северных районов. Наибольшую изменчивость химического состава имеет земляника, менее изменчивы – черника, смородина, малина, которые в диком виде растут почти на всей территории страны.

Поэтому, для сохранения отмеченных полезных свойств исходного сырья, при выборе технологий производства быстро восстанавливаемых плодово-овощных порошков высокого качества, требует применения щадящей технологии, соблюдения мягких режимов тепловой обработки и измельчения [1].

Поскольку основными компонентами плодов и ягод являются углеводы и органические кислоты, при сушке образующие вязкую клейкую, гигроскопическую и термопластичную по своим свойствам массу, из них трудно получить быстровосстанавливающийся порошок. Вкус и цвет восстановленных из порошков продуктов будут неудовлетворительны, если не будут обеспечены благоприятные для данного вида сырья условия сушки и измельчения.

Серьезной проблемой является также и сохранение аромата. Компоненты, создающие аромат, либо обладают большей летучестью, чем вода, либо образуют с нею азеотропную (нераздельнокипящую) смесь, испаряясь одновременно в процессе сушки.

Высококачественные быстро восстанавливаемые плодово-ягодные порошки можно вырабатывать с применением различных технологий, которые отличаются аппаратным оформлением, способами энергоподвода, методами подготовки сырья и режимами сушки.

Неизбежным процессом при производстве плодово-овощных порошков является тепловое воздействие на исходное сырьё во время сушки и измельчения сушёного продукта. Для получения порошков высокого качества это воздействие на всех этапах производства должно быть минимальным. Криоизмельчение термопластичных плодово-овощных порошков позволяет снизить энергозатраты по сравнению с другими способами диспергирования и даёт возможность получать порошки заданного гранулометрического состава практически без повторного помола.

Поэтому чрезвычайно актуальна разработка технологии, предусматривающей сушку плодов и ягод

при щадящих режимах, которые обеспечивают максимальное сохранение витаминов, ароматических соединений, других лабильных веществ и измельчение сушёных продуктов в среде жидкого азота, что исключает их нагревание за счёт трения.

Отсутствие отечественного технологического оборудования [2], предназначенного для получения плодово-ягодных порошков пищевого назначения, обусловило необходимость разработки исходных требований на устройства для солнечной сушки и криоизмельчения сушёного продукта, способов и режимов подготовки плодов и ягод к сушке, изучения свойств плодово-ягодных порошков, особенностей их использования.

Основной целью проведённых исследований являлась разработка технологии производства тонкодисперсных быстро восстанавливаемых ягодных порошков и технологических приёмов их использования в качестве компонентов или основы для изготовления готовых пищевых продуктов с использованием двухэтапной сушки с применением глубокого вакуума.

Сушильная камера представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический корпус, установленный на опорной раме. Передняя торцевая стенка корпуса выполнена в виде открывающейся и герметически закрывающейся круглой двери. С внутренней стороны, в нижней части корпуса, закреплены рельсы, по которым в камеру закатывают, а затем выкатывают тележки с установленными на них в виде этажерки противнями. По боковым сторонам внутри корпуса расположены электронагревательные элементы, в щелевидные зазоры между которыми попадают края противней. Внутренняя полость сушильной камеры с помощью трубопроводов соединена с вакуум-насосом и конденсатором.

Через определённый промежуток времени включается вакуум-насосный агрегат и продолжается сушка под вакуумом до достижения требуемой конечной влажности высушиваемого продукта. Температурный режим и продолжительность сушки и вакуумирования подбираются экспериментальным путём для каждого вида исходного сырья. Температура нагрева регулируется с пульта управления.

По окончании процесса сушки выключаются электронагреватели и вакуум-насосный агрегат. Постепенно доводят давление в камере до атмосферного путём открытия специального крана, соединяющего внутреннюю полость сушильной камеры с атмосферой.

Процесс вакуумной сушки удобнее всего контролировать по изменению абсолютной влажности сушеного сырья. Начальная абсолютная влажность у различных видов плодов и овощей находится в широких пределах – от 1500 до 700%.

Температура продукта в период потери влаги до уровня 100% абсолютной влажности практически остается постоянной и определяется давлением в камере. На первом этапе сушки из продукта удаляется около 90% содержащейся в нём влаги и при этом температура продукта приблизительно равна 50-60 °С.

Второй этап сушки начинается при абсолютной

влажности ниже 100%. Абсолютная влажность на втором этапе сушки скачкообразно уменьшается, что сопровождается резким повышением температуры сушеного продукта при неизменном режиме нагрева. Поэтому на втором этапе сушки, температуру в камере необходимо снизить до безопасного уровня – не более 60 °С.

Очевидно, что чем выше температура в камере, тем больше тепловой поток на испаряющую поверхность продукта и, соответственно, выше скорость испарения. Если скорость выноса влаги будет меньше скорости испарения, то тепловой поток будет частично расходоваться на нагрев поверхностных слоев продукта, которые будут перегреваться, запекаться, карамелизоваться, из-за чего будет замедляться скорость испарения.

Как только поверхностные слои продукта начинают перегреваться, необходимо уменьшить тепловой поток, то есть отключить ТЭНы. При этом поверхностные слои продукта за счёт испарения охлаждаются до равновесной температуры, вынос влаги на поверхность восстанавливается и ТЭНы можно включить. Так, в импульсном режиме, включая и выключая ТЭНы, можно без механического воздействия обеспечить равномерную сушку продукта на первом этапе сушки.

Второй этап ведут при температуре 50-60 °С. В качестве датчика для контроля температуры продукта целесообразно использовать радиационный термометр (пирометр), который позволяет измерять температуру поверхности сушеного продукта.

Большое значение для ведения процесса вакуумной сушки имеют условия работы конденсатора водяных паров. Откачиваемая из камеры паровоздушная смесь поступает в конденсатор, который должен обеспечивать 100% конденсацию паров воды. В этом случае вакуумный насос будет откачивать только воздух, то есть работать в максимально благоприятном режиме.

Учитывая, что электровакуумная сушилка расходует большое количество электроэнергии, опти-

мальные значения вакуума и экономичный режим работы конденсатора позволят оптимизировать удельные энергозатраты.

Противни с высушенным материалом передают на следующую технологическую операцию – измельчение в криогенной мельнице.

Важной технологической задачей при производстве криопорошков является снижение уровня микробиологической обсеменённости высушенных пищевых добавок является. Традиционные методы, основанные на применении радиационных методов стерилизации, ионизирующего излучения (рентгеновское, гамма-излучение) не дают удовлетворительных результатов, поскольку вызывают глубокие объёмные, часто вредные модификации химической структуры обрабатываемых объектов. Термические методы неизбежно приводят к частичной термодеструкции пищевых продуктов, снижая их потребительские свойства.

Новизной предлагаемой технологии является также применение эффективной технологии дезинфекции сыпучих пищевых продуктов с использованием криогенной обработки в среде жидкого азота. В последние годы в связи с усилением мировых нормативных требований к качеству пищевых продуктов, и в первую очередь, по микробиологическим показателям, работы в этом направлении значительно активизировались.

Усреднённые результаты опытов по изучению эффективности криогенного обеззараживания на тест-объекте ягодах черной смородины, контаминированных грибами рода *Aspergillus*, представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы, при соответствующем выборе режима криогенной обработки позволяет осуществить глубокое обеззараживание сыпучих продуктов: после шести минут облучения крупной фракции ягод черной смородины и мелкодисперсной (~50 мкм), общая микробиологическая обсеменённость уменьшалась на 3-4 порядка.

**Таблица 1. Степень обеззараживания черной смородины различными дозами ультрафиолетового облучения**

№ п/п	Наименов. продукта, время обработки	БГКП	КМАФАнМ, КОЕ/г	Эффективность обеззараживания, %
1	Ягода смородины			
1.1	Исходный	Обнаружены в 0,01г	$6,8 \cdot 10^6$	
1.2	Обработка 0,5 мин	Обнаружены в 0,01г	$2,5 \cdot 10^6$	61,4
1.3	Обработка 6 мин	Отсутствуют в 0,1г	$2,3 \cdot 10^3$	99,94
2	Выжимки ягод смородины			
2.1	Исходный	Обнаружены в 0,01г	$3,8 \cdot 10^6$	
2.2	Обработка 0,5 мин	Обнаружены в 0,01г	$2,5 \cdot 10^6$	33,5
2.3	Обработка 6 мин	Отсутствуют в 0,1г	$1,2 \cdot 10^6$	64,0
БГКП – бактерии группы кишечной палочки; КМАФАнМ – количество мезофильных, аэробных, факультативно-анаэробных микроорганизмов; КОЕ/г – число колоний образующих бактерий в 1 г продукта				

В обеих фракциях черной смородины бактерии группы кишечной палочки не обнаруживались в 100 мг продукта при обработке в течение 6 мин (норматив СанПиН 2.3.2.1078-01 – отсутствие в 10 мг продукта). Кроме того, у всех исследованных тест-объектов отмечено значительное (более чем на порядок) снижение общей

обсеменности дрожжами и плесневыми грибами.

Проведённые эксперименты показали также, что продолжительность криообработки оказывает существенное влияние на эффективность процесса, но его необходимо выбирать с учётом механических и физических свойств конкретного материала [3].

Основные направления использования криопорошков при производстве новых пищевых продуктов представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Направления использования криопорошков при производстве пищевых продуктов

Схема показывает большие возможности эффективного применения криопорошков из растительного сырья для создания новых видов и улучшения качества традиционных пищевых продуктов. Плодоовощные криопорошки прошли медико-биологическую апробацию в лабораториях ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РД». Полученные результаты позволили рекомендовать применение криопорошков в

различных отраслях пищевой промышленности, особенно в производстве детского, геродиетического и лечебно-профилактического питания.

Применяемая в новой технологии сушка плодов и овощей под глубоким вакуумом позволяет полностью сохранить биологически активный комплекс исходного сырья.

#### Список литературы

1. Троянова Т.Л. Разработка технологии пищевых добавок из растительного сырья : Автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 : Краснодар, 2005. 24с.
2. Касьянов Г.И., Ломачинский В.В., Пенто В.Б. Оборудование для производства криопорошков //В сб. конф. Инновационные технологии в мясопереработке: оборудование, технологии, менеджмент.
3. Патент РФ № 2494641. МПК А23L1/025. Способ производства криопорошка из тыквы с использованием ЭМП СВЧ и солнечной энергии /Джаруллаев Д.С., Рамазанов А.М., Яралиева З.А. Заявка № 2012130626/13, заявлено 17.07.2012. Опубликовано 10.10.2013.

УДК 664.8:577.1:634.8

### ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ПРЕПАРАТОМ SMARTFRESH НА СОХРАНЕНИЕ КАЧЕСТВА ВИНОГРАДА

Т.Г. ПРИЧКО<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

М.Г. ГЕРМАНОВА<sup>1</sup>, научный сотрудник

М.М. САЛМАНОВ<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

М.М. ЭЧИЛОВ<sup>2</sup>, аспирант

К.М. САЛМАНОВ<sup>2</sup>, аспирант

Т.А. ИСРИГОВА<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук, профессор

<sup>1</sup>ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства ФАНО, г. Краснодар

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

*THE IMPACT OF THE POST-HARVEST HANDLING WITH THE USE OF*

**«SMARTFRESH» ON PRESERVATION OF GRAPE QUALITY****PRICHKO T.G.<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor****GERMANOVA M.G.<sup>1</sup>,****SALMANOV M.M.<sup>2</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor****ISRIGOVA T.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor****ECHILOV M.M.<sup>2</sup>, post-graduate****SALMANOV K.M.<sup>1</sup>, post-graduate**<sup>1</sup>*North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture, Krasnodar*<sup>2</sup>*Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

**Аннотация:** В статье представлены результаты изучения биохимического состава плодов 4 столовых сортов винограда, выращенных в условиях Республики Дагестан. Установлено, что высоким уровнем накопления сахаров, кислот, витамина С отличаются сорта Заграла и Молдова. Сорта Агадаи, Бируинца, Молдова обладают высокой биологической лежкостью. Длительную сохранность товарных качеств (свежесть, сочность, тургор мякоти) и высокую биологическую ценность винограда при хранении в условиях обычной среды обеспечивает применение послеуборочных обработок препаратом SmartFresh.

**Annotation:** The article presents the results of the study of the biochemical composition of 4 table grapes varieties, grown under the conditions of Dagestan. It is established that Zagrala and Moldova varieties are of high sugar, acids and Vitamin C content. Such varieties as Agaday, Biruints and Moldova possess high biological preservation ability. The post-harvest handling with the use of "Smartfresh" contributes to the preservation of grape qualities such as freshness, juiciness and pulp turgor.

**Ключевые слова:** виноград, ягоды, химический состав, хранение, послеуборочная обработка

**Keywords:** grapes, berries, chemical composition, storage, post-harvest handling

Ягоды винограда, наряду с прекрасными вкусовыми качествами, тонким приятным ароматом, привлекательным внешним видом, обладают высокими пищевыми и диетическими свойствами, обусловленными биохимическим составом [1, 2, 5]. Учитывая высокие вкусовые качества и пищевую ценность винограда, представляет интерес продление сроков его хранения, что позволит надолго сохранить товарные качества и характерные особенности химического состава, а также увеличить период потребления свежих ягод в пищу.

Как известно, основной причиной быстрого дозревания плодов при хранении является избыточное накопление этилена как в плодах, так и в окружающей среде. Существующие технологии хранения с помощью холода и изменённого состава среды не обеспечивают защиту от многих физиологических и грибных заболеваний, а также не гарантируют высокого качества сохраняемой продукции [6, 7].

В настоящее время максимальную эффективность по снижению потерь при хранении плодов обеспечивает применение послеуборочных обработок препаратом SmartFresh, который хорошо зарекомендовал себя как ингибитор этилена [3]. Обработка этим препаратом позволяет замедлить процессы созревания плодов, снизить потери и гарантировать сохранение исходного качества плодов на стадии хранения (свежесть, сочность, тургор ягод, питательная ценность).

Исходя из этого, целью исследований являлось изучение качества свежих ягод столовых сортов винограда, выращенного в условиях Дагестана, и их лежкости в зависимости от сортовых особенностей и послеуборочных обработок препаратом SmartFresh.

**Материалы и методы исследований.**

Исследования проводили в 2012 году в лаборатории

хранения и переработки плодов и ягод СКЗНИИСиВ. Объектом исследований являлись ягоды 4 столовых сортов винограда: Молдова, Заграла, Агадаи, Бируинца, произрастающих в условиях Республики Дагестан. Изучение сортовых особенностей проводилось в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4]. Виноград после съема обрабатывали препаратом SmartFresh в герметичной камере в течение 24 часов и закладывали на хранение в холодильник в условиях обычной атмосферы (ОА) при температуре +1-2 °С и относительной влажности 90-95 %. Непосредственно перед обработкой и сразу после съема с хранения определяли биохимические показатели качества (растворимые сухие вещества, сахара, кислотность, витамины С и Р) по общепринятым методикам. Также измерялась интенсивность выделения эндогенного этилена с помощью анализатора этилена ICA-56 и естественная убыль массы.

**Обсуждение результатов.** Качество ягод винограда, их вкусовые и лечебные свойства обусловлены содержанием растворимых сухих веществ, сахаров, кислот и витаминов (таблица 1).

По содержанию растворимых сухих веществ и сахаров, обусловленных сортовыми различиями, виноград занимает одно из первых мест среди всех плодов и ягод. Исследуемые столовые сорта в стадии съемной зрелости накапливают от 16,6 до 19,3 % растворимых сухих веществ, представленных в основном сахарами (13,6-15,8 %). Высокой сахаристостью выделяются сорта Заграла, Молдова. Сахара, содержащиеся в винограде, особенно фруктоза, обладают водоудерживающей способностью, поэтому ягоды с более высоким содержанием будут лучше храниться.

Кислотность ягод винограда варьирует от 0,54 % (сорт Бируинца) до 0,67 (сорт Молдова). Соотношение сахаров и органических кислот определяет вкус ягод и характеризуется уровнем сахаро-кислотного индекса, который варьирует от 22,7 до 26,3 относительных единиц.

**Таблица 1. Биохимические показатели качества ягод винограда, 2012**

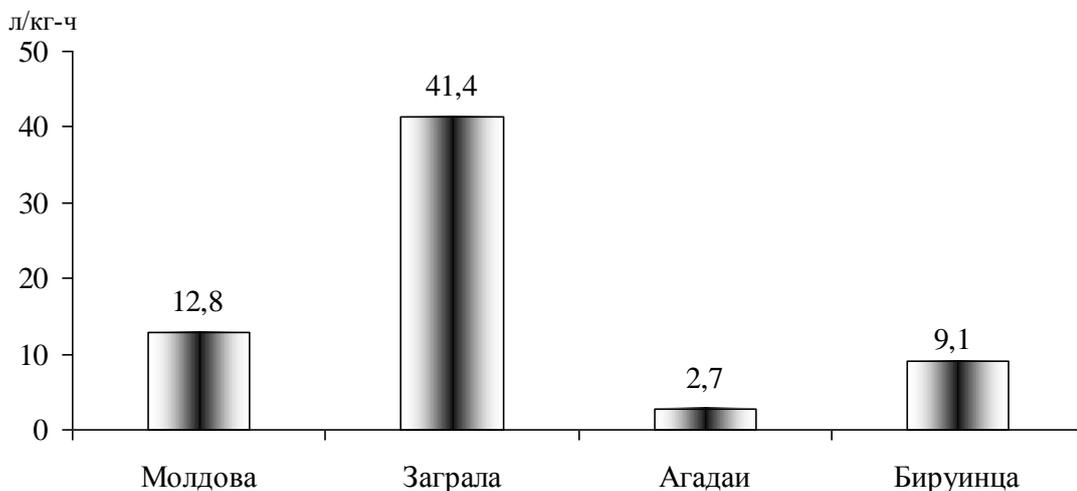
№ п/п	Ампелографический сорт	Раств. сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Общая кислотность, %	С/к индекс	Витамины, мг/100 г	
						С	Р
1	Молдова	18,5	15,2	0,67	22,7	5,3	66,6
2	Заграла	19,3	15,8	0,60	26,3	5,7	41,8
3	Агадаи	17,0	13,9	0,58	24,0	4,4	109,8
4	Бируинца	16,6	13,6	0,54	25,2	4,4	94,6

В ягодах винограда содержатся антиоксиданты – витамины С и Р. Изучаемые сорта накапливают незначительное количество витамина С - 4,4-5,7 мг/100 г в зависимости от сортовых особенностей. Наибольшее его содержание отмечено в сортах Заграла (5,7 мг/100 г) и Молдова (5,3 мг/100 г).

Вещества полифенольной природы тормозят окислительные процессы в тканях и способствуют продлению сроков хранения и снижению потерь. По количеству витамина Р изучаемые сорта различаются в 2,5 раза. Диапазон варьирования составляет от 41,8 до 109,8 мг/100 г. Высокий уровень накопления характерен сортам Агадаи, Бируинца, что обуславливает

их наилучшую лежкость.

Биологические особенности сорта являются основным фактором, влияющим на способность винограда к хранению. В плодах активно синтезируется этилен, индуцируя их созревание и старение. Интенсивность выделения этилена виноградом обусловлена сортовыми особенностями. Диапазон варьирования этого показателя значителен - от 2,7 (сорт Агадаи) до 41,4 л/кг-ч (сорт Заграла) (рисунок 1). Низкая интенсивность выделения этилена при закладке на хранение отмечена у сортов Агадаи (2,7 л/кг-ч) и Бируинца (9,1 л/кг-ч).



**Рис.1. Интенсивность выделения этилена виноградом, обусловленная сортовыми особенностями**

В процессе хранения изменения в интенсивности выделения этилена, как одного из главных факторов высокой сохранности ягод, позволяют сделать вывод о

пригодности того или иного сорта для длительного хранения (таблица 2).

**Таблица 2. Интенсивность выделения этилена виноградом при хранении с учетом обработок препаратом SmartFresh**

Сорт, вариант	Дата измерения и концентрация этилена, л/кг-ч				
	перед закладкой на хранение 12.09.2012	27.09	27.10	20.11	5.12
Молдова, контроль	12,8	27,8	75,0		
Молдова, обработка		14,3	15,5	30,2	
Заграла, контроль	41,4	76,0	148,0		
Заграла, обработка		49,0	54,0	60,0	
Агадаи, контроль	2,7	5,6	8,2	9,1	20,5
Агадаи, обработка		3,4	6,0	6,5	6,9
Бируинца, контроль	9,1	17,6	27,8	43,2	56,0
Бируинца, обработка		10,8	11,5	12,3	13,2

Действие препарата SmartFresh, как ингибитора этилена, отчетливо проявилось на примере сорта Молдова, где уровень интенсивности выделения этилена через 40 дней хранения в обработанных гроздях винограда ниже в 5 раз, чем в контроле. В остальных сортах разница не столь существенная, причем у сорта Агадаи различия между вариантами незначительные, интенсивность выделения этилена осталась на низком уровне (6,0-8,2 л/кг-ч).

**Таблица 3. Естественная убыль массы винограда при хранении с учетом обработок препаратом SmartFresh**

Сорт, вариант	Естественная убыль массы, %	Сорт, вариант	Естественная убыль массы, %
Молдова, контроль	8,2	Бируинца, контроль	7,5
Молдова, обработка	6,0	Бируинца, обработка	5,9
Заграла, контроль	10,4	Агадаи, контроль	7,0
Заграла, обработка	7,5	Агадаи, обработка	5,0

Наименьшая естественная убыль массы отмечена у сортов Бируинца (5,9 %) и Агадаи (5,0 %), обработанных препаратом SmartFresh.

После 40 дней хранения в ОА все контрольные варианты сняты с хранения, так как у 10-15 % проявились признаки увядания и до 30 % плодов потемнели.

Гроздья винограда, обработанные препаратом



Сорт Агадаи



Сорт Молдова обработка SF



Сорт Бируинца, обработка SF

С момента уборки винограда начинается процесс расхода воды и органических соединений на дыхание, приводящий к значительным потерям в массе и обусловленный сортовыми особенностями и условиями хранения. Разная приспособленность отдельных столовых сортов винограда к хранению выразилась в разной интенсивности дыхания и, соответственно, в разной величине убыли массы (таблица 3).

SmartFresh, напротив, хорошо сохранили товарный вид (свежесть, цвет, вкус, тургор) и пищевую ценность, что позволило продлить срок хранения сортов Молдова, сорта Бируинца на 6-8 недель. Лучше всех сохранил первоначальное качество через 3 месяца хранения в ОА виноград сорта Агадаи (отсутствие признаков увядания ягод и гребня, хорошо сохранен тургор) (рисунок 2).

**Рис. 2. Качество винограда после 3 месяцев хранения**

Нележкие сорта столового винограда, как Заграла, плохо сохранили исходное качество: грозди потеряли свежесть, отмечены признаки увядания гребня, наличие темных пятен на светлоокрашенных ягодах, потеря тургора и повреждение ягод плесенью. В тоже время, благодаря обработке винограда препаратом Smartfresh, в опытном варианте лучше сохранены товарные качества, что позволило продлить срок хранения этого сорта на 3 недели по сравнению с контролем.

За время хранения произошли изменения в биохимическом составе винограда, связанные с расходом биологически активных веществ на дыхание. Прове-

денные биохимические исследования качества показали, что хранение винограда с применением препарата SmartFresh способствует снижению расхода питательных веществ: растворимых сухих веществ, сахаров, кислот и витаминов по сравнению с контролем. Наименьшие потери (в среднем 6-17 %) кислот, витаминов С и Р - в ягодах сортов Агадаи, Бируинца, Молдова в вариантах с послеуборочной обработкой препаратом SmartFresh. Процесс созревания идет более быстрыми темпами в контрольных образцах, где уровень содержания растворимых веществ и сахаров выше, чем в опытном варианте (таблица 4).

**Таблица 4. Изменение качественных показателей винограда с учетом обработок при хранении (60 суток)**

Вариант	Раств. сухие вещества, %	Общий сахар, %	Общая кислотность, %	С/к индекс	Витамины, мг/100 г	
					С	Р
Сорт Молдова						
Перед хранением	18,5	15,2	0,67	22,7	5,3	66,6
Контроль	23,2	18,8	0,60	30,7	3,5	48,8
Обработка	20,0	16,4	0,64	25,6	4,2	52,8
Сорт Заграла						
Перед хранением	19,3	15,8	0,60	26,3	5,7	41,8
Контроль	22,0	18,4	0,52	35,7	3,5	23,0
Обработка	19,6	16,0	0,55	29,0	4,2	29,2
Сорт Агадаи						
Перед хранением	17,0	13,9	0,58	24,0	5,4	109,8
Контроль	18,0	14,7	0,50	28,2	3,7	94,6
Обработка	17,6	14,4	0,52	23,6	4,6	101,8
Сорт Бируинца						
Перед хранением	16,6	13,6	0,54	25,2	4,9	107,0
Контроль	18,5	15,1	0,36	58,1	3,9	94,6
Обработка	17,6	14,4	0,50	28,6	4,2	96,6

**Выводы.** Для формирования сортимента винограда с высокой пищевой и биологической ценностью по комплексу биохимических показателей качества можно выделить сорта Заграла и Молдова.

Послеуборочная обработка винограда ингибито-

ром этилена препаратом Smartfresh - обеспечила высокую сохранность качества ягод сортов Агадаи, Бируинца, Молдова и позволила продлить срок хранения на 2-3 месяца.

#### Список литературы

1. Джафаров А.Ф. Товароведение плодов и овощей. -М.: Экономика, 1985. – С. 75-77.
2. Петров В.С. Виноградарство столовых сортов / В.С. Петров [и др.] - Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – 304 с.
3. Причко Т.Г. Новые технологические приемы повышения эффективности хранения плодов / Т. Г Причко // Высоточные технологии производства хранения и переработки плодов и ягод: сб. труд. межд. науч.-практ. конф. -Краснодар, 2010. - С. 344-350.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н.Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. - 607 с.
5. Ширко Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С. Ширко, И.В. Ярошевич – Минск: Наука и техника, 1991. – С. 224-228.
6. Мукайлов М.Д. Современная стратегия круглогодичного хранения винограда: монография.- Махачкала: ДГСХА, 2009.- 404 с.
7. Мукайлов М.Д. Оптимизация системы круглогодичного обеспечения населения столовым виноградом// Доклады ТСХА.- М.:РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2005.- Вып.277.- С.157-161.

УДК 678.065.01: 538.001.5

**РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПО ГОРНОМУ МАРШРУТУ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕСУРСА ШИН****(На примере горных маршрутов Республики Дагестан)****Р.М. УСТАРОВ, канд. техн. наук, доцент****М. М. МАМАКУРБАНОВ, аспирант****МФ МАДГТУ (МАДИ), г. Махачкала****MATHEMATICAL MODELLING of VEHICLES MOVEMENT ON a MOUNTAIN ROUTE as a way of ESTIMATION of TYRE ENDURANCE****(On an example of mountain routes in Dagestan)****USTAROV R.M., Candidate of Engineering, Associate Professor****MAMAKURBANOV M.M., post-graduate****Moscow State Automobile and Road Technical University *Makhachkala***

**Аннотация.** Работа посвящена математическому моделированию движения автомобиля по горному маршруту, а также сравнительному анализу результатов моделирования и натуральных испытаний шин на горном маршруте.

**Annotation:** The work is devoted to the mathematical modeling of the motion of a car along the mountain route, as well, as a comparative analysis of the results of simulations and field tests of tires on a mountain trail.

**Ключевые слова:** автомобильная шина, скорость движения, износ шин, маршруты движения, действие водителя.

**Keywords:** the automobile trunk, speed of movement, deterioration of trunks, routes of movement, action of the driver.

**Анализ состояния вопроса заключается в** разработке математической модели движения транспортных средств по горному маршруту для оценки ресурса шин

**Целью и задачей исследования является следующее:**

– снижение затрат на использование автомобильных шин на основе более полного их пробега за счет выявления факторов и причин, воздействующих на пробег шин автобусов эксплуатируемых в горных условиях рельефа местности;

– разработка алгоритма действия водителя при эксплуатации автомобиля в условиях горного рельефа местности;

– разработка обобщённой блок-схемы программы для реализации математической модели движения транспортных средств по горному маршруту для оценки ресурса шин.

Натурные испытания автомобильных шин в условиях горных регулярных маршрутов оказываются значительно дороже модельных, что обуславливает целесообразность и экономическую эффективность моделирования процесса взаимодействия в системе «водитель - автомобиль - дорога - среда» (ВАДС). При этом, полнота математического описания модели и уровень его приближения к натурным испытаниям определяют расхождение результатов моделирования и натуральных испытаний. Основными причинами расхождения результатов могут быть:

1) недостаточно полное отображение в модели процессов, протекающих в естественной среде;

2) отсутствие тождественности между значениями некоторых оценочных критериев у моделируемого и реального процесса движения автомобиля вследствие погрешности эксперимента;

3) некорректный выбор участков маршрута и погрешности их обследования.

Исходные данные для моделирования движения автомобиля были получены при исследовании движения автобуса особо малого класса «ГАЗель», с полной массой 3500 кг, из г. Махачкалы (расположенного на уровне моря) в предгорные, горные и высокогорные районы (Леваши, Гуниб, Кумух, Хунзах, Ботлих), с высотой над уровнем моря соответственно: 1000; 1700; 1500; 2000, 1600 (в прямом и обратном направлениях). При выезде и возвращении в г. Махачкалу автобус эксплуатируется в условиях городских улиц с асфальтобетонным покрытием (в течение 30-60 мин.). Через 90-120 минут после выезда из города автобус поднимается до высоты 1000 м над уровнем моря в атмосферно-климатических условиях, характерных для низко- и среднегорных зон восточного Кавказа. Особенностью дорожных факторов здесь является как наличие на дороге усовершенствованного асфальтобетонного покрытия на маршрутах «Махачкала – Гуниб, Кумух, Хунзах, Ботлих» и участке «Махачкала-Леваши», так и большое количество чередующихся левых и правых поворотов с длительными подъёмами в прямом направлении и спусками (с уклоном до 0,10%). Встречаются участки с постоянно увеличивающимся уклоном дороги в продольном направлении на 0,8-1° на каждый километр пути.

По мере дальнейшего движения автомобиля по маршруту «Махачкала – Гуниб» и по маршруту «Махачкала – Хунзах» высота над уровнем моря увеличивается до 1700 м и 2000 м, покрытие дороги существенно ухудшается, а количество крутых подъёмов и поворотов (серпантинов) увеличивается. Автобус эксплуатируется в атмосферно-климатических и дорожных условиях, характерных для высокогорных зон республики

Дагестан, где мощность двигателя существенно снижается, вследствие уменьшения плотности воздуха. Увеличиваются нагрузки на двигатели, автомобильные шины, а также воздействия на коробку переключения передач и педаль регулирования подачи топлива.

Единый для горных маршрутов «Махачкала – Гуниб» и «Махачкала – Хунзах» участок 2-4 (рис. 1) «Леваши – Хунзах» характеризуется длительным и крутым подъёмом в прямом направлении и длительным и крутым спуском в обратном направлении, на котором изменение высоты составляет в среднем 15 м на каждый

км пути. От Хунзаха до Ботлиха имеются два спуска (участки 4-5 и 5-6) «Хунзах – Харахи» и «Харахи – Глох» до высоты над уровнем моря 1000 м (рис. 1). На участке 6-7, «Глох – Ботлих» имеется подъем до высоты над уровнем моря 1660 м. Условия работы автобуса на участке 6-7 отличаются от условий его работы на участках 2-4 из-за ухудшения качества дорожного покрытия, а условия на участках 4-5 и 5-6 - вследствие более частого использования двигателя для торможения автобуса.

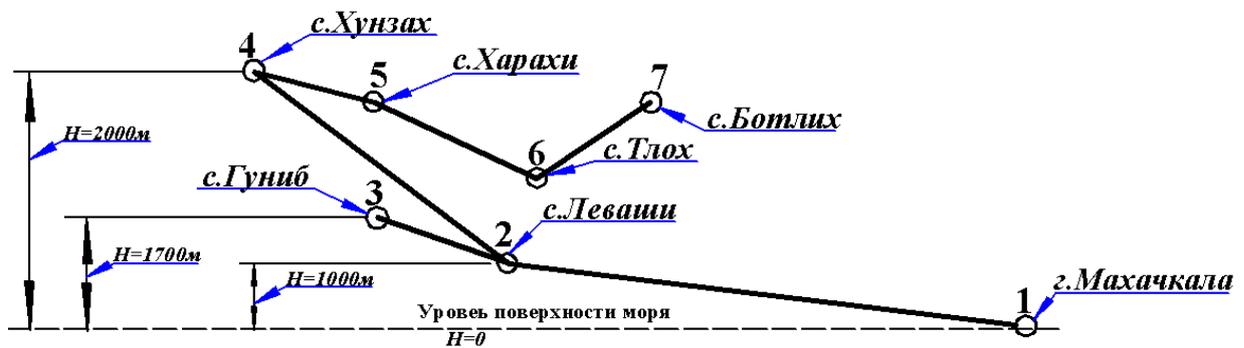


Рис.1. Схема горных маршрутов «Махачкала – Гуниб, Хунзах, Ботлих» и укрупнённых участков

Таким образом, приведенные характеристики маршрутов являются исходными данными для моделирования движения автобуса. Как видно, на этих маршрутах система ВАДС («водитель – автомобиль – дорога – среда») функционирует в весьма сложных условиях. В рассматриваемой системе основным управляющим элементом является водитель, воздействующий на органы управления автомобилем с учётом обстановки на дороге, технического состояния автомобиля, атмосферно-климатических условий и других факторов. Поэтому важным блоком математической модели движения автомобиля на горных маршрутах является алгоритм действия водителя по выбору режима движения автомобиля. Не менее важным для математического моделирования является также блок моделирования движения транспортного средства.

Воздействие окружающей среды на автомобиль и его шины с учетом стационарности атмосферно-климатических условий в пределах региона, а также цикличности их действия на ресурс шин и эксплуата-

ционные свойства автомобиля целесообразно учитывать косвенно вместе с дорожными факторами.

Модель дорожных условий включает следующие параметры характерных участков маршрута: коэффициент сопротивления качению, углы подъема, радиусы поворотов на дорогах в плане, длины характерных участков, средние и максимальные скорости движения. Они представляют собой массив исходных данных, который формируется на основе схемы маршрута.

На каждом участке маршрута водитель выбирает необходимый режим движения в соответствии с конкретными дорожными и атмосферно-климатическими условиями, и дальнейшие действия его осуществляются таким образом, чтобы транспортное средство двигалось в наиболее экономичном режиме. Однако, это не всегда может быть реализовано в условиях горных маршрутов из-за особенностей работы двигателей внутреннего сгорания в горах. По мере увеличения высоты над уровнем моря уменьшаются поступающие в двигатель часовые расходы воздуха и топлива (табл. 1).

Таблица 1. Относительное изменение параметров процессов газообмена в горных условиях из-за снижения плотности воздуха

Высота над уровнем моря, м	Значения параметров							$\frac{N_{en}}{N_e}$
	$\frac{P_u}{P_0}$	$\frac{\eta_{yu}}{\eta_v}$	$\frac{P_{an}}{P_a}$	$\frac{T_{an}}{T_a}$	$\frac{P_{ch}}{P_c}$	$\frac{T_{ch}}{T_c}$	$\frac{Y_{ch}}{Y_c}$	
1000	0,887	0,985	0,876	0,978	0,890	0,984	1,01	0,880
2000	0,785	0,973	0,750	0,947	0,790	0,962	1,02	0,806
3000	0,692	0,958	0,664	0,920	0,698	0,943	1,025	0,681
4000	0,608	0,944	0,573	0,901	0,615	0,924	1,037	0,512
5000	0,583	0,928	0,505	0,872	0,547	0,905	1,052	0,405

где:  $P_u/P_0$  - атмосферное давление;  $\eta_{yu}/\eta_v$  - коэффициент наполнения;  $P_{an}/P_a$  - давление в конце такта впуска;  $T_{an}/T_a$  - температура в конце такта впуска;  $P_{ch}/P_c$  - давление в конце выпуска;  $T_{ch}/T_c$  - температура в конце выпуска (температура отработавших газов  $T_c$ );  $Y_{ch}/Y_c$  - коэффициент остаточных газов;  $N_{en}/N_e$  - эффективная мощность двигателя.

При этом расход воздуха снижается, что приводит к обогащению состава смеси в 5-6 % на каждые 1000 м подъёма.

Поэтому при моделировании можно принять следующий алгоритм действий водителя в горных условиях эксплуатации автомобиля:

- при движении на подъём водитель стремится вести автомобиль так, чтобы двигатель развивал наибольший для конкретной высоты над уровнем моря крутящий момент;

- на спусках водитель стремится к наибольшей безопасности и экономичности.

Особенности моделирования переходных процессов состоят в следующем. Если длина участка больше пути замедления, то происходит разгон автомобиля до максимально допустимой скорости на участке – ( $V_{max}$ ), при этом на каждом шаге интегрирования происходит сравнение расстояния до конца участка с расстоянием, необходимым для замедления. При достижении  $V_{max}$  происходит выбор наиболее экономичной передачи и переход на равномерное движение. Когда расстояние до конца участка становится равным пути замедления, автомобиль начинает осуществлять торможение двигателем со скорости начала выбега  $V_n$  [2]. Далее происходит выключение передачи, и автомобиль движется методом выбега до скорости начала торможения  $V_t$ . При достижении скорости  $V_t$ , происходит торможение автомобиля с использованием штатной тормозной системы.

При небольшой длине участка автомобиль не развивает максимально допустимую скорость, и в этом случае конечная скорость принимается равной минимально устойчивой скорости на прямой или предыдущей передаче. При этом на каждом шаге интегрирования для текущей скорости рассчитываются пройденные участки пути. Как только путь замедления станет равным расстоянию до конца участка, то будет происходить торможение по двухфазному режиму (накат и торможение).

Вследствие того, что движение на повороте выделено в отдельный тип, конечная скорость на предшествующем участке устанавливается равной скорости движения на повороте  $V_n$ , и замедление будет происходить по двухфазному режиму. При движении на повороте скорость  $V_n$  ограничивается значениями, которые можно определить по формуле:

$$V_n = 0,5\sqrt{g \cdot R_n \cdot \varphi_y}, \quad (1)$$

где:  $R_n$  – радиус поворота, м;

$\varphi_y$  – коэффициент сцепления шин с дорогой в поперечном направлении;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$  – ускорение свободного падения.

Разгон автомобиля на участке, следующем за поворотом, начнётся со скорости  $V_n$ .

При моделировании приняты следующие допущения: минимальная начальная скорость торможения принимается равной 20 км/ч; замедление при служебном торможении – 1,1 м/с<sup>2</sup>, время переключения передач – 1,4 с. Данные допущения приняты на основании анализа результатов, приведённых в работах [1, 2, 3, 4] исследований.

Как известно, выбор передачи водителем осуществляется таким образом, чтобы автомобиль двигался, по

возможности, на более высокой передаче, при условии преодоления сил сопротивления движению.

Для этого разработан алгоритм выбора водителем наиболее экономичной передачи. В работе принимается, что высшая передача включается тогда, когда выполняется условие:

$$n_c = \frac{V \cdot U_0 \cdot U_k \cdot 30}{\pi \cdot R_k} \quad (2)$$

если  $n_c < n_{min}$ , то следует включить низшую пере-

дачу, если  $n_c > n_{min}$  и  $M_c = \frac{M_{nod}}{\eta_{tr} \cdot U_0 \cdot U_k} \quad (3)$

$$\text{и } M_{max} = a_0 + a_1 - a_2 \cdot n_e^2 \quad (4)$$

$M_{max} < M_c$ , то необходимо включить низшую передачу.

$$\eta_{tr} = 0,98^k \cdot 0,97^l \cdot 0,99^m \quad (5)$$

где:  $\eta_{mp}$  – КПД трансмиссии автомобиля;

$k, l, m$  – число пар цилиндрических, конических шестерен и карданных валов, передающих крутящий момент;

$\omega_e$  – угловая скорость коленчатого вала двигателя, с<sup>-1</sup>;

$M_{max}$  – максимальный крутящий момент двигателя, Н·м;

$M_{nod}$  – момент, подведенный к колесам автомобиля равный моменту сил сопротивления движению;

$R_k$  – радиус качения ведущих колес, м;

$V$  – скорость автомобиля, м/с;

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$  – коэффициенты полинома, получаемые по методу Лагранжа;

$\dot{I}_e$  – крутящий момент двигателя, Н·м;

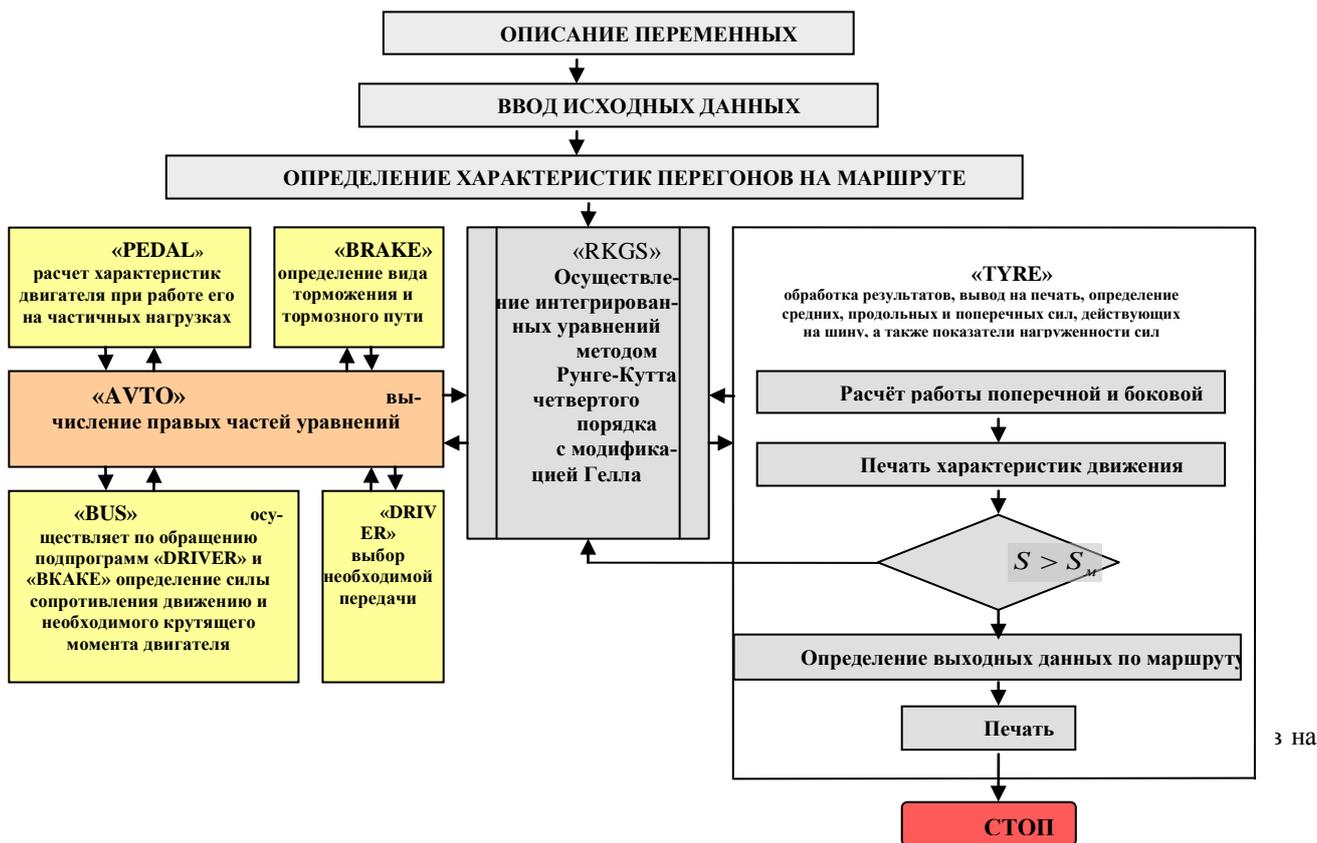
$U_0$  – передаточное отношение главной передачи;

$U_k$  – текущее значение передаточного числа в коробке передач;

$\omega_{min}$  – минимально допустимая частота вращения двигателя, соответствующая устойчивому режиму работы двигателя под нагрузкой с<sup>-1</sup>.

Для реализации предлагаемой математической модели разработана специальная программа. Она включает 10 программных единиц, представленных в обобщённой блок-схеме, приведённой на рис. 2. В качестве исходных данных для расчёта использовались конструктивные параметры автомобиля «ГАЗель» и его двигателя, входящие в расчётные формулы.

В качестве массива чисел в табличной форме для вывода на экран монитора были заданы начальные условия и характеристики маршрута в виде: длин участков, достигаемых скоростей на участках; конечных скоростей на участках; радиусов поворотов и величин продольных уклонов участков. Шаг интегрирования подбирается путём машинного эксперимента при условии минимизации общей ошибки моделируемого процесса. Величина оптимального шага составила 0,1 с.



3 на



Рис. 3. Передвижная дорожная лаборатория КП-514МП

При этом с помощью прибора «пятое колесо», входящего в состав дорожной лаборатории, проводилось измерение длины участка движения автобуса. Время фиксировалось точным секундомером (цена деления секундомера 0,04 с). За один поворот «пятого колеса» ( $l = 2,043\text{м}$ ) на индикаторе микрокалькулятора фиксировалось четыре отметки, при этом погрешность измерения пути, пройденного автобусом, определённая в со-

ответствии с ГОСТ 8.328-78, не превышала 1%.

По результатам замеров определялась средняя скорость движения автобуса.

Суммарная ошибка измерения средней скорости не превышала 0,4%.

Расчётные значения средней скорости автомобиля и измеренные в эксплуатации при контрольных заездах на отдельных участках приведены в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение эксплуатационных и расчётных средних скорости движения на маршрутах

№	Маршрут	скорости $V_m$ , км/ч		Относительная погрешность $\Delta V$ %
		расчётные $V_p$	экспериментальные $V_э$	
1	Махачкала - Гуниб	47,5	48,5	2,1
2	Махачкала - Кумух	50,3	51,1	1,6
3	Махачкала - Хунзах	48,1	45,9	4,6
4	Махачкала - Ботлих	45,2	42,4	6,2

Из таблицы следует, что отклонение расчетных значений скорости, полученных при моделировании и экспериментальных значений ее, полученных при измерении, в процессе эксплуатации автобуса, не превышают 3,6 %. В связи с этим можно сделать вывод, что разра-

ботанная математическая модель движения транспортных средств адекватно описывает условия эксплуатации горных дорог, существующих на конкретных маршрутах движения. Предлагаемая математическая модель можно использовать при оценке ресурса шин.

#### Список литературы

1. Устаров Р.М., Устаров И.М. Неравномерность изнашивания протектора шин автомобилей, используемых в горных маршрутах Республики Дагестан // Вестник МФ МАДИ (ГТУ). - 2008. - С. 47-51.
2. Гудков В. А. Особенности эксплуатации автомобильных шин на горных маршрутах Республики Дагестан / В. А. Гудков, В. Н. Тарновский, Р. М. Устаров // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. – 2009. – Вып. № 1. – С. 99–101.
3. Гудков В. А. Прогнозирование пробега автомобильных шин в горных условиях эксплуатации / В. А. Гудков, В. Н. Тарновский, Р. М. Устаров // Каучук и резина. – 2011. – № 5. – С. 31–33.
4. Устаров Р.М. Прогнозирование пробега автомобильных шин, эксплуатируемых в условиях переменного рельефа местности: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Волгоград, 2012. – 16 с.

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВС С ЭЛЕКТРОПРИВОДНЫМ НАСОСОМ И ЕГО МОЩНОСТЬ

**С.А. АЛИЕВ, аспирант**

**Н.Г. ФАТАЛИЕВ, д-р техн. наук, профессор**

**ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала**

### *THE SYSTEM COOLING OF INTERNAL COMBUSTION WITH THE ELECTRODRIVING PUMP AND ITS POWER*

*S. A. ALIYEV, graduate student*

*N. G. FATALIYEV, doctor of engineering, professor*

*Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

**Аннотация:** В статье отмечаются недостатки системы охлаждения современных ДВС, в которых жидкостной насос приводится от коленчатого вала двигателя. Предлагается усовершенствованная конструкция системы охлаждения с индивидуальным электроприводным жидкостным насосом, обеспечивающая повышение КПД двигателя. Рассчитана мощность, затрачиваемая для привода жидкостного насоса от отдельного электромотора и разница при механическом приводе от коленчатого вала.

**Annotation:** *In the article there are deficiencies in the system of cooling of modern internal combustion engines, in which the liquid pump is of a crankshaft of the engine. Offers advanced design of the cooling system with the individual электроприводным liquid pump, providing increase of efficiency of the engine.*

**Ключевые слова:** система охлаждения, жидкостный насос, привод, коленчатый вал, электропривод, мощность, КПД.

**Keywords:** *cooling system, liquid pump, drive, crank shaft, part-turn actuator.*

На современных автомобильных двигателях электроника всё шире выполняет функции отдельных механизмов - электронные системы управления: топливоподачей; системой зажигания; антитоксичными устройствами; настройкой впускного трубопровода; фазами газораспределения и др.

Функции электроники постоянно расширяются и усложняются, что подтверждается рядом примеров из практики.

Первым из таких механизмов двигателя, получивший отдельный электромотор является вентилятор системы охлаждения двигателя. Проводится исследовательская и практическая работа по совмещению генератора со стартером.

Активно ведутся экспериментальные исследования по переводу привода насоса системы охлаждения двигателя, с механического от коленчатого вала на отдельный, от электромотора. Электрический привод насоса системы охлаждения обладает рядом преимуществ перед механическим:

1. снижается мощность, забираемая от коленчатого вала двигателя;
2. уменьшается расход топлива;
3. создаются условия для регулирования частоты вращения вала насоса, следовательно, и напора жидкости в системе охлаждения в соответствии с режимами работы двигателя.

Известно, что двигатели внутреннего сгорания на автомобилях, работают на различных режимах (за-

пуска, холостого хода, минимальных и средних нагрузках, максимальных нагрузках, а также резких изменениях нагрузок от минимальных до максимальных).

Во время пуска двигателя и на малых оборотах коленчатого вала при его прогревании до достижения температуры жидкости в системе охлаждения оптимальных значений нет необходимости в циркуляции охлаждающей жидкости в системе. Значит, на этом режиме отпадает необходимость в работе самого жидкостного насоса. Электродвигатель для привода жидкостного насоса позволяет включать и отключать его в зависимости от температурного режима системы охлаждения.

На автомобильных двигателях включение или отключение насоса системы охлаждения невозможно, так как его вал приводится во вращение от коленчатого вала с момента запуска двигателя. Следовательно, охлаждающая жидкость циркулирует в холостую по внешнему контуру системы охлаждения с помощью насоса, который забирает некоторую часть мощности с коленчатого вала двигателя.

На минимально устойчивых холостых оборотах, на остановках автомобиля и «пробках» для поддержания температурного режима необходима более интенсивная циркуляция охлаждающей жидкости в системе, т.е. ротор с крыльчаткой насоса должен работать на более высоких оборотах, чем на холостых. Это можно осуществить с помощью электроприводного насоса системы охлаждения и температурного датчика.

На средних и максимальных нагрузках двигателя, ротор с крыльчаткой жидкостного насоса должна постепенно увеличивать обороты для повышения напора охлаждающей жидкости в системе и обеспечения температурного режима. Однако на современных автомобильных двигателях происходит обратное. С увеличением нагрузки на двигатель (при движении

на подъём, бездорожье и т. д.) обороты коленчатого вала уменьшаются, следовательно, будут уменьшаться и обороты ротора насоса системы охлаждения. В результате уменьшается напор и ухудшается циркуляция охлаждающей жидкости в системе.

То же происходит и при резких изменениях нагрузок от минимальных до максимальных. Эти недостатки тоже устраняются путём установки отдельного электродвигателя на насос системы охлаждения и температурного датчика.

На рис. 1 показана система жидкостного охлаждения ДВС с электроприводным насосом.

В автомобильных двигателях в качестве теплоносителя в жидкостных системах применяют воду или низкозамерзающие жидкости — этиленгликолевые антифризы. Применяемые антифризы имеют высокий коэффициент объемного расширения, в связи с этим системы охлаждения оборудуют расширительными бачками. Кроме того, антифризы имеют меньшую теплопроводность, что снижает теплоотдачу и повышает температуру таких деталей, как поршни и гильзы цилиндров примерно на 15...20°C, при этом температура масла в поддоне картера повышается на 20...25°C, а температура охлаждающей жидкости при выходе из двигателя на 5...7°C выше, чем при охлаждении водой.

Чтобы увеличить отдачу теплоты, применяют, как правило, жидкостные системы охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией жидкости и одним или двумя способами регулирования теплового состояния двигателя. Одним из способов является распределение теплового потока жидкости в рубашке охлаждения блока цилиндров, другим — изменение количества воздуха, проходящего через радиатор.

Максимальная температура теплоносителя в жидкостных системах охлаждения закрытого типа составляет 105...108°C, в системах охлаждения открытого типа — 95...98°C. Емкость систем охлаждения (л) ориентировочно составляет: для легковых автомобилей — (0,10...0,20) $N_e$ , для грузовых — (0,25...0,40)  $N_e$ .

Систему охлаждения рассчитывают, как правило, для работы двигателя при  $N_{e_{max}}$ .

Проведём расчёт системы охлаждения с индивидуальным приводным насосом для двигателя автомобиля ВАЗ-2110 с  $N_{e_{max}} = 57$  кВт при  $n_e = 5600$  об/мин.

Мощность, необходимая для привода жидкостного насоса определяется по формуле:

$$N_e = \frac{G_{жс} \cdot P_{жс}}{\eta_h \eta_m \eta_n}, \text{ кВт}, \quad (1)$$

где  $G_{жс}$  - количество охлаждающей жидкости (воды), циркулирующей в системе охлаждения, определяется по формуле:

$$G_{жс} = \frac{Q_{охл}}{\rho_{жс} C_{жс} (t_{жс.вых} - t_{жс.вх})}, \text{ м}^3 / \text{с}, \quad (2)$$

где  $Q_{охл}$  - количество теплоты, отводимой от двигателя, определяется на основании его теплового баланса или из выражения

$$Q_{охл} = q \cdot N_e = 1000 \cdot 57 = 45\ 600 \text{ Дж/с},$$

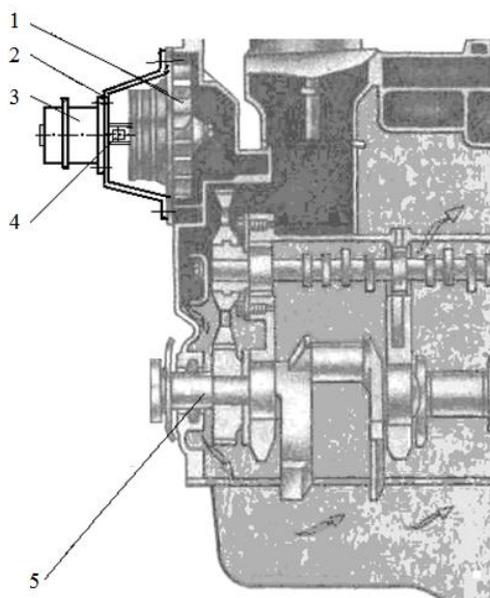


Рис. 1. Система жидкостного охлаждения ДВС с электроприводным насосом:

- 1- шестерня; 2-кожух; 3-электродвигатель;  
4-муфта; 5-коленчатый вал.

где  $q$  — количество отводимой теплоты, Дж/кВт·с, по опытным данным значения  $q$  для карбюраторных двигателей примерно 800...1 250 (принимаем  $q = 1000$  Дж/кВт·с).

$\rho_{ж}$  — плотность жидкости (для воды принимаем  $\rho_{ж} = 1000$  кг/см<sup>3</sup>);

$C_{ж}$  — теплоемкость жидкости (для воды принимаем  $C_{ж} = 4187$  Дж/кг·°C);

Разность температуры жидкости на входе и выходе из радиатора

$t_{ж.вых} - t_{ж.вх} = 5... 10$  °C для радиаторов двигателей легковых автомобилей (принимаем равной 8 °C).

Тогда, подставляя соответствующие значения в формулу (2), получим:

$$G_{ж} = \frac{Q_{охл}}{\rho_{ж} C_{ж} (t_{ж.вых} - t_{ж.вх})} = \frac{45600}{1000 \cdot 4187 \cdot 8} = 0,00136 \text{ м}^3 / \text{с}$$

$P_{ж}$  — напор, создаваемый насосом (для расчетов можно принять  $P_{ж} = 40...90$  Н; принимаем  $P_{ж} = 80$  Н;

$\eta_h = 0,6...0,7$  — гидравлический КПД насоса;

$\eta_m = 0,7...0,9$  — механический КПД насоса;

$\eta_n = 0,8...0,9$  — КПД подачи насоса.

Принимая средние значения коэффициентов, получим

$$\eta_h \cdot \eta_m \cdot \eta_n = 0,65 \cdot 0,8 \cdot 0,85 = 0,44.$$

Подставляя расчётные значения и справочные данные в формулу (1), получим:

$$N_e = \frac{G_{ж} \cdot P_{ж}}{\eta_h \eta_m \eta_n} = \frac{0,00136 \cdot 80}{0,44} = 0,27 \text{ кВт},$$

Следовательно, для привода жидкостного насоса предлагаемой системы охлаждения достаточно выбрать электродвигатель мощностью 0,3кВт.

Как известно для привода жидкостного насоса от коленчатого вала требуется около 0,5 ... 0,6 кВт.

Отсюда видно, что для привода жидкостного насоса от отдельного электродвигателя более чем на 0,2 кВт сокращается энергия, забираемая от коленчатого вала.

Выводы. Из вышеизложенного следует, что для снижения потерь мощности на коленчатом валу и поддержания температурного режима в системе охлаждения на различных режимах работы двигателя, насос системы охлаждения необходимо приводить с помощью отдельного электродвигателя, как показано на рисунке. Это будет способствовать уменьшению энергии, забираемая от коленчатого вала. Кроме этого в системе охлаждения следует предусмотреть термостат с электронным управлением.

#### Список литературы

1. Двигатели внутреннего сгорания / Под ред. В.Н. Луканина, 2-изд. М.: «Машиностроение», 2004.
2. Автотракторные двигатели / Под ред. М.С. Ховаха, 2-е изд. М.: Машиностроение», 1997.
3. Колчин А.И. «Расчёт автомобильных и тракторных двигателей» / Колчин А.И., Демидов В.П. 3-е изд. перераб. и доп. —М.: Высшая школа, 2002.
4. Фаталиев Н.Г. и Алиев А.Я. Особенности системы охлаждения с электроприводным насосом // Материалы IX международной научно-практической конференции. 27.01-05.02. 2013г. Прага.

УДК 631.3.06

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОДПАХОТНЫХ СЛОЕВ ПОЧВЫ

**М.Б. ХАЛИЛОВ**, канд. техн. наук, доцент

**Ш.М. ХАЛИЛОВ**, студент

**ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»**, г. Махачкала

### STUDY OF SUBSURFACE SOIL DEFORMATION

**KHALILOV M.B.**, Candidate of Engineering, Associate Professor

**KHALILOV Sh.M.**, student

**Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala**

**Аннотация:** В работе рассматривается процесс обработки почвы, как абразивной среды, и механизм образования затылочной фаски. Рассмотрен процесс взаимодействия почвы и рабочих органов почвообрабатывающих машин, имеющих износ лезвия лемеха. Раскрыта механика образования «плужной подошвы» и уплотнения подпахотных слоев почвы под воздействием рабочих органов почвообрабатывающих машин.

Приведены результаты теоретических исследований кинематики почвенной частицы под воздействием затылочной фаски и деформирования подпахотных слоев почвы рабочими органами почвообрабатывающих машин. Получены аналитические зависимости для определения характеристик деформации почвы, глубины распространения деформации и энергозатрат на деформирование почвы.

Установлена зависимость предельной глубины распространения деформации от коэффициента объемного смятия почвы, предельного напряжения упругой деформации почвы и интенсивности рассеивания деформа-

ции в почве.

**Annotation:** The article studies the process of tillage where the soil is an abrasive medium, and the mechanism of formation of an occipital facet. The process of interaction of soil and working bodies of tillers with coulter blade wear is considered. The mechanics of "plow pan" formation and subsoil compaction of soil layers under the influence of the working bodies of tillers is disclosed.

The results of theoretical studies of the kinematics of soil particles under the influence of occipital facet and deformation of subsoil layers by soil tillers working bodies are presented. The analytical dependences to determine the deformation characteristics of the soil, depth of distribution of deformation and energy losses on the deformation of the soil are revealed. The dependence of the maximum depth of deformation distribution on the coefficient of volume soil collapse, maximum tension of elastic soil deformation and intensity of deformation distribution in the soil is established.

**Ключевые слова:** рабочий орган, сила, деформация, почва, затылочная фаска, энергозатраты, почвообрабатывающие машины, угол крошения, перемещение, коэффициент объемного смятия почвы.

**Keywords:** working body, strength, deformation, soil, occipital facet, energy losses, tillers, angle of shattering, coefficient of volume soil collapse.

В процессе обработки почвы лемеха, долота и другие детали рабочих органов почвообрабатывающих машин воспринимают большие нагрузки, так как они, воздействуя на обрабатываемый пласт, деформируют его, в результате чего он разрушается, скалывается, сминается и т.д. При воздействии клина (лемеха, долота, рабочего органа) впереди него формируется фронт деформации пласта [1,3]. При этом они (лемеха, долота) работают в абразивной среде и подвергаются механическому абразивному изнашиванию. Так как твердость металла, из которого изготовлены рабочие органы почвообрабатывающих машин, меньше твердости абразивных частиц, то происходит микрорезание. Коэффициент трения при этом может находиться в пределах  $f_{тр} = 0,2 - 0,6$ , а шероховатость - до 7-8 класса. Под действием процесса изнашивания изменяются геометрические параметры лезвий лемехов, т.е. величины и формы углов при вершине клина, что приводит к увеличению тягового сопротивления, неустойчивому ходу орудия по глубине обработки. Под действием процесса изнашивания лезвия (передней грани) лемеха, крыла культиваторной лапы, плоскореза и т.д. возникает затылочная фаска, образующая отрицательный угол резания -  $\varepsilon_3$  (угол затылочной фаски) (рис.1). Величина этого угла  $\varepsilon_3$  может достигать от  $10...12^\circ$  до  $20^\circ$ .

Рассмотрим процесс взаимодействия почвы и рабочих органов почвообрабатывающих машин, име-

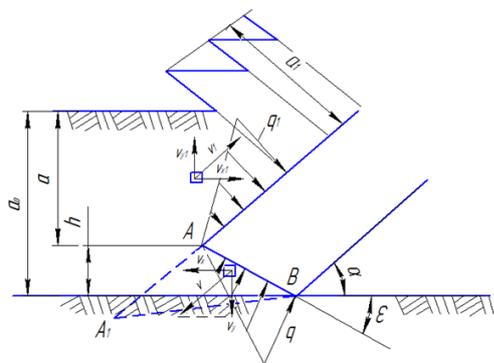


Рис. 1. Схема деформации почвы лезвием лемеха при образовании «плужной подошвы» ющих износ лезвия лемеха.

Допустим, лемех установлен на глубине обработки -  $a_0$  и имеет угол крошения равный -  $\alpha$ . В результате процесса изнашивания лезвия лемеха тол-

щиной  $b$  образовался отрицательный угол крошения-  $\varepsilon_3$ .

Слой почвы  $a_0$  при этих условиях делится на две части: слой толщины  $a$ , находящийся выше уровня т. А; и слой  $h$ , находящийся ниже уровня т. А.

В процессе обработки почвы рабочий орган движется со скоростью  $V_{гр.}$ . При этом частицы почвы, находящиеся выше уровня т. А, движутся по передней грани лемеха вверх к поверхности почвы, значит, и вектор скорости направлен к поверхности почвы. Частицы почвы, расположенные ниже уровня т. А, движутся вдоль, образовавшейся в результате износа грани - АВ. Вектор скорости этих частиц направлен ко дну борозды.

При этом плотность почвы в слоях, лежащих выше т. А уменьшается, т.е. происходит крошение и рыхление пласта -  $a$ , его толщина становится равной  $a_1$ :

$$a < a_1$$

Слой почвы, лежащие ниже т. А, уплотняются и после обработки почвы (прохода рабочего органа) они становятся меньше на величину  $h$ . Причем плотность этого слоя минимальна в т. А и максимальна в т. В. Считая, что удельное давление возрастает от т. А к т. В пропорционально уменьшению объема почвы под воздействием затылочной грани лезвия лемеха рабочего органа почвообрабатывающей машины, можно утверждать, что в слоях ниже т. А реализуются деформации сжатия и смятия.

Для определения сил реакции почвы можно использовать выражение [2, стр. 40]:

$$\begin{aligned} R_z &= 0,5qh^2b(ctg\varepsilon_3 - tg\varphi) \\ R_x &= 0,5qh^2b(tg\varphi) \end{aligned} \quad ctg\varepsilon_3 + 1), \quad (1)$$

где  $q$  – коэффициент объемного смятия почвы, Н/м<sup>3</sup>

$h$  – толщина сминаемого слоя, м,  
 $b$  – ширина захвата клина (лемеха), м  
 $\varepsilon_3$  – угол затылочной фаски, град  
 $\varphi$  – угол трения почвы о сталь, град.

Рассмотрим элементарный объем почвы как сплошной среды и предположим, что скорость движения частицы почвы перпендикулярна затылочной поверхности, при условии отсутствия трения, а с учетом трения, направление движения почвенных частиц характеризуется углом к горизонтали (Рис.2):

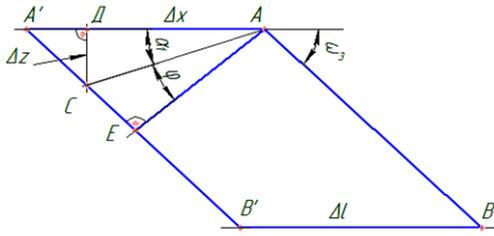


Рис. 2. К определению направления движения почвенной частицы.

$$\alpha_1 = 90^\circ - \varepsilon_3 - \varphi.$$

При перемещении клина (лемеха) на расстояние  $\Delta l$  элементарный объем почвы переместится по оси OX, направленной параллельно дну борозды, на расстояние -  $\Delta X$ , а по оси  $\overline{OZ}$ , направленной перпендикулярно дну борозды, на расстояние -  $\Delta Z$ .

С учетом угла трения  $\varphi$  эти перемещения будут равны:

$$\begin{aligned} \Delta X &= (\Delta l \cdot \sin \varepsilon_3 / \cos \varphi) \cdot \sin(\varepsilon_3 + \varphi) \\ \Delta Z &= (\Delta l \cdot \sin \varepsilon_3 / \cos \varphi) \cdot \cos(\varepsilon_3 + \varphi) \end{aligned} \quad (3)$$

Из условий деформирования почвы имеем, что максимальное вертикальное перемещение частицы почвы  $Z_{\max} = h$ , тогда его горизонтальное перемещение

$$X_{\max} = h \operatorname{tg}(\varepsilon_3 + \varphi) \quad (4)$$

Под действием сил  $q$  пласт почвы деформируется. При этом происходит сжатие и смятие почвы. Упругие деформации почвы при этом незначительны, и ими можно пренебречь.

Рассмотрим пласт почвы, как состоящий из  $n$  - слоев, каждый из которых деформируется под действием сил воспринимаемых данным слоем.

Для сплошной однородной среды соблюдается условие:

$$da_1 > da_2 > da_3 > \dots > da_n \quad (5)$$

Это условие означает, что самый верхний слой почвы (находящийся ниже лезвия рабочего органа) деформируется больше, чем нижележащий слой. Глубина распространения зоны деформации  $a_q$  зависит от механического состава почвы и его агрофизических свойств, в частности, наибольшее влияние на  $a_q$  оказывает влажность почвы и механический состав. Влажность почвы так же влияет на угол  $\psi$ , характеризующий интенсивность рассеивания деформации.

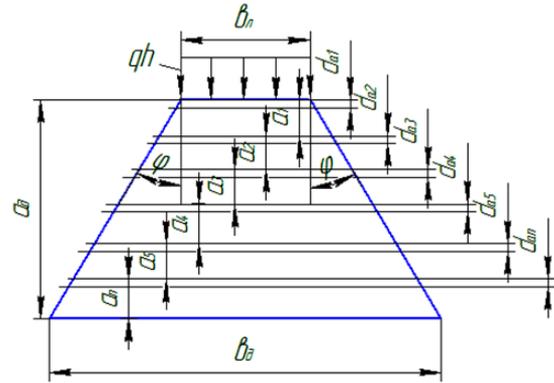


Рис. 3. Схема распространения деформации в подпахотном горизонте

Угол  $\psi$  и интенсивность рассеивания деформации почвы также зависят от плотности почвы в данном слое. Чем больше плотность почвы тем меньше его деформации и больше значения угла  $\psi$ . Соответственно изменяется и значение  $a_q$ . В простейшем случае, когда угол  $\psi$  можно принять постоянным, напряжение сжатия элемента почвы под лемехом шириной -  $b_n$  с единичными размерами в слое 1 равно  $\sigma_1 = q$ , а на глубине  $a_q$  напряжение сжатия почвы

$$\sigma_n = \frac{q}{1 + 2a_q \operatorname{tg} \psi}, \quad [\text{Па}] \quad (6)$$

Предполагаем, что зона деформации почвы проникает на такую глубину, на которой напряжение сжатия почвы таково, что не наблюдается остаточная деформация. Если принять напряжение в самом нижнем  $n$ -ом слое -  $\sigma_n$ , равной напряжению, при которой наблюдается лишь упругие деформации т.е.

$$\sigma_n = \sigma_{\text{упр}},$$

то можно вычислить максимальную глубину распространения деформации

$$\begin{aligned} a_q &= \left( \frac{q}{\sigma_{\text{упр}}} - 1 \right) \cdot \frac{1}{2 \operatorname{tg} \psi} \\ a_q &= \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \psi \left( \frac{q}{\sigma_{\text{упр}}} - 1 \right) \end{aligned} \quad (7)$$

Зная силы, действующие на единицу длины лемеха и длину лемеха  $b_n$ , можно определить затраты энергии на деформацию пласта как произведение силы сопротивления почвы воздействию затылочной фаски лемеха на пройденный лемехом путь -  $S$ . Сила  $R_x$  (1) направлена параллельно направлению движения, а проекция силы трения почвы  $F_{\text{тр}}$  о затылочную поверхность, образовавшуюся в результате износа, на ось, параллельную направлению движения, равна:

$$F_{\partial \partial x} = f_{\partial \partial} \sqrt{R_x^2 + R_z^2} \cos \varepsilon_3 \quad (8)$$

С учетом (1) энергозатраты  $E_{\text{дпп}}$  на деформацию пласта почвы, лежащего ниже уровня т. А (Рис. 1), определяются из выражения:

$$E_{\text{дпп}} = S(R_x + F_{\text{тр}}). \quad (9)$$

Анализ показывает, что  $E_{дпп}$  зависит от коэффициента объемного смятия почвы –  $q$ , на который оказывают влияние влажность, механический состав почвы и т.д.; степень износа лемеха, который может быть оценен высотой затылочной фаски –  $h$ , а также конструктивные параметры рабочих органов –  $b_{л}$ .

Для рабочих органов, не осуществляющих

сплошное подрезание почвы, энергозатраты –  $E_{дпп}$  значительно меньше. К таким орудиям можно отнести дизельные культиваторы и плуги. Для них в первом приближении энергозатраты –  $E_{дпп}$  будут в  $k = V/(nb_{ч})$  ( $V$  – ширина захвата орудия,  $n$  – количество, а  $b_{ч}$  – ширина захвата чизельных рабочих органов) раз меньше, чем для орудий со сплошным подрезанием пласта почвы.

#### Список литературы:

1. Халилов М.Б., Халилов Ш.М. Теоретическое исследование динамики клина и энергозатрат при высоких скоростях обработки почвы // Проблемы развития АПК региона.- 2011.- №4.- С.52-56.
2. Синеоков Г.Н. Проектирование почвообрабатывающих машин.- Москва: Изд-во «Машиностроение», 1965. -312с.
3. Халилов М.Б. Обоснование длины долота ротационного зуба // Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 2005.- №8.- С.34-35.

УДК 637.631: 577.156.1

### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИДРОЛИЗА КЕРАТИНА ПЕРА ФЕРМЕНТНЫМ ПРЕПАРАТОМ «САВИНАЗА»

**Ч.Ю. ШАМХАНОВ, д-р техн. наук, профессор**

**А.А. БАТУКАЕВ, д-р с.-х. наук, профессор**

**ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный**

#### *SOME FEATURES OF KERATIN HYDROLYSIS BY PERENZYME PREPARATION “SAVINASE”*

**SHAMKHANOV Ch.Yu., Doctor of Engineering, Professor**  
**BATUKAEV A.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor**  
**Chechen State University, Grozny**

**Аннотация:** Обеспечение потребностей рынка функциональными белковыми препаратами животного происхождения возможно в результате широкого применения безотходных технологий, в том числе основанных на биотехнологических принципах переработки сырья.

Кератиновые продукты усвояемых форм во многом могут обеспечивать ресурсы для производства функциональных продуктов.

При гидролизе обработанного кератина пера ферментным препаратом «Савиназа» происходит накопление фракции среднемoleкулярных пептидов и резкое увеличение тирозина в первые часы гидролиза. Видимо, при ферментативном гидролизе идет разрыв компактной третичной структуры кератина до смеси линейных белковых цепочек, пептидов и свободных аминокислот по пептидным связям, образованным с обязательным участием аминокислоты тирозина.

В процессе ферментативного гидролиза кератинового сырья отмечается также резкое повышение редуцирующих веществ (РВ). Четкая зависимость роста РВ в зависимости от роста растворимого белка и тирозина дает основание предполагать, что углеводы накапливаются в результате гидролиза пептидных связей, образованных тирозином.

Наличие в белке кератина пера редуцирующих веществ дает представление о его пространственной структуре и некоторых химических свойствах. Очевидно, кератин пера не является чистым белком, а представляет собой гликопротеиновый комплекс. Следовательно, при предварительной термической обработке потемнение перо-пухового сырья обусловлено взаимодействием аминокислотных групп белковых продуктов и редуцирующих веществ с развитием реакции меланоидинообразования.

**Annotation:** Provision of market's demands with the functional protein preparations of animal's origin is possible as a result of wide use wasteless technologies including ones based on biotechnological principles of raw material processing.

*Keratin products of assimilable shapes in many respects are able to provide resources for functional products production.*

*Accumulation of fraction average molecular peptides and sharp increase of tyrosine in the first hours of hydrolysis occurs during hydrolysis of treated keratin by per enzyme preparation “Savinase”. It is evident that during enzymatic hydrolysis breaking of the compact tertiary structure of keratin to a mixture of linear protein chains, peptides and free amino acids by peptide bonds formed with obligatory participation of amino acid tyrosine is in progress.*

*A sharp rise of reducing agents is also observed in the process of enzymatic hydrolysis of keratin raw material. Distinct dependence of reducing agents growth depending on growth of soluble protein and tyrosine gives reason for supposing that carbohydrates are accumulated as a result of hydrolysis peptide bonds formed by tyrosine.*

*The existence of per reducing agents in protein keratin gives an idea of its spatial structure and some chemical*

*properties. It is evident that feather keratin isn't a pure protein but it is a glycoprotein complex.*

*So during the thermal pretreatment darkening of feather-down raw material is conditioned by interaction amino groups of protein products and reducing agents with the development of reaction melanoydin formation.*

**Ключевые слова:** кератиновое сырье, предварительная химическая обработка, ферментный препарат «Савиназа», биомодификация, продукты гидролиза, редуцирующие вещества, гликопротеиновый комплекс.

**Keywords:** *keratin materials, chemical pretreatment, enzyme preparation "Savinase", biomodification, hydrolysis products, reducing agents, glycoprotein complex.*

**Введение.** Основные положения государственной политики в области производства продуктов питания отвечают принципам функционального питания, в связи с чем разработка и производство продуктов специализированного назначения становится стратегическим направлением пищевой промышленности РФ.

Очевидно, это потребует разработки теоретических и практических основ технологии получения белковых добавок [1] и их применения при создании пищевых продуктов функционального назначения.

Использование в рационах питания продуктов, изготовленных с применением пищевых добавок, биологически активных веществ активизирует адаптационно-трофические процессы в организме человека. При этом обращается внимание на обогащение функциональных экструдированных продуктов серосодержащими аминокислотами для повышения их биологической ценности [6, 7] и использование цистеиновой кислоты в пищевых рационах, богатых железом, поскольку комплексное сочетание цистеина и органического железа способствует повышению усвоения последнего организмом человека [8].

Обеспечение потребностей рынка функциональными белковыми препаратами животного происхождения возможно в результате широкого применения безотходных технологий, в том числе основанных на биотехнологических принципах переработки сырья [5].

Кератиновые продукты усвояемых форм во многом могут обеспечивать ресурсы для производства функциональных продуктов.

С теоретической и практической точки зрения представляет интерес исследование накопления суммарных образующихся веществ при переработке кератина, так как раскрытие различных функциональных групп в полипептидной цепи кератина определяет функционально-технологические свойства пищевых продуктов.

### Материалы и методы

Для исследования процесса ферментативного гидролиза из перопухового сырья готовили смесь при гидромодуле 1: 20. Начальное значение pH среды устанавливали на уровне 9,60 с помощью 1 N раствора NaOH. Предварительную обработку проводили 0,5 % раствором сульфата натрия при давлении 0,2 МПа в автоклаве в течение 2 ч. Обработанное перопуховое сырье отделяли от раствора химического реагента и промывали несколькими объемами дистиллированной воды до получения отрицательной реакции на сульфит натрия. Ферментативный гидролиз кератина осу-

ществляли при гидромодуле 1: 20 на установке УВМТ-12-250 при температуре 40 °С, pH 7,2-7,4 и непрерывном перемешивании при частоте вращения рабочего органа  $n=3 \text{ c}^{-1}$  в течение 6 ч. В качестве фермента использовали коммерческий промышленный препарат «Савиназа» из расчета 20 ед протеолитической активности (ПС) [2] на 1 грамм белка. При такой дозировке препарата обеспечивается достижение максимальной степени гидролиза исследуемого сырья.

### Результаты исследований и их обсуждение

После предварительной обработки пера в растворе обнаружено наличие свободных аминокислот, %, к белку: аспарагиновая кислота, треонин, серин, глутаминовая кислота, пролин, глицин, аланин, валин, метионин, аргинин - менее 0,010; лизин - 0,014; лейцин - 0,021; изолейцин - 0,023; гистидин - 0,026; фенилаланин - 0,027; тирозин - 0,035; цистеиновая кислота - 0,053; общее содержание аминокислот - 0,299 %. При отделении нерастворимой части кератинового сырья от раствора химического реагента потери массовой доли исходного сырья составили 15,6 %.

Как показали результаты предварительных исследований [3], при гидролизе кератинового сырья ферментным препаратом Савиназой доля нерастворимого белка снижалась и к концу гидролиза не превышала 21,0 %. Аналогично, содержание растворимого белка в гидролизуемой смеси также уменьшалось. Отмечено уменьшение массовой доли среднемoleкулярных пептидов на 37 % (табл. 1). Параллельно с образованием растворимого белка происходил процесс его гидролиза до пептидов и аминокислот. Увеличение пептидов и аминокислот в смеси наблюдалось в течение первых 6 ч гидролиза. Полной инактивации ферментов препарата не зафиксировано - остаточная активность составила не менее 50 % от первоначальной.

В пептидной фракции представляют наибольший интерес среднемoleкулярные пептиды с массой до 3 000 Да, так как наибольшее разворачивание различных функциональных групп в полипептидной цепи кератина способствует максимальному проявлению им функционально-технологических свойств в пищевых системах. Известно [4], что такие пептиды являются одним из основных компонентов биологически активного комплекса с профилактическим эффектом для контроля уровня процессов перекисного окисления в организме человека. Для этого исследовали их количественную характеристику после предварительной обработки (контроль) и в ходе последующего ферментативного гидролиза на спектрофотометре СФ-46 при  $\lambda=210 \text{ нм}$  (табл. 1).

**Таблица 1. Общее содержание средномолекулярных пептидов в пептидной фракции ферментативного гидролизата пера**

Ферментативный гидролиз препаратом «Савиназой», ч	Массовая доля белка, мг/см <sup>3</sup>
контроль	0,315
3	0,560
6	0,355

Примечание: - низкомолекулярные пептиды – до 300 Да  
 - средномолекулярные пептиды – 300 – 3 000 Да  
 - высокомолекулярные пептиды – 3000 – 5 000 Да  
 - белки – более 5 000 Да

Как видно из данных табл. 1, с течением времени ферменты препарата «Савиназа» способствуют накоплению фракции средномолекулярных пептидов.

При этом рН среды снизилась с величины 9,60 до 7,07 к концу гидролиза (рис. 1), видимо, за счет накопления продуктов гидролиза кислого характера.

Анализ экспериментальных данных по изменению массовой доли аминокислоты тирозина (рис. 1) дает важную информацию об изменении уровня пространственной структуры кератинового белка. Отмечено резкое увеличение тирозина в первые часы до значения 3,41 и до 3,74 мкмоль/см<sup>3</sup> к концу гидролиза.

Видимо, при ферментативном гидролизе идет разрыв компактной третичной структуры кератина до смеси линейных белковых цепочек, пептидов и свободных ами-

нокислот по пептидным связям, образованным с обязательным участием аминокислоты тирозина.

В процессе ферментативного гидролиза кератинового сырья отмечается резкое повышение РВ: в течение 2-х ч этот показатель увеличивается с 168 до 522 мкг/см<sup>3</sup> и далее до 581 мкг/см<sup>3</sup> к 4 ч. Увеличение продолжительности обработки с 4 до 10 ч не привело к значительным результатам – массовая доля РВ повысилась не более, чем на 5 %. Четкая зависимость роста РВ в зависимости от роста растворимого белка и тирозина дает основание предполагать, что углеводы накапливаются в результате гидролиза пептидных связей, образованных тирозином, что может служить информацией в разработке представлений о структуре кератиновых продуктов.

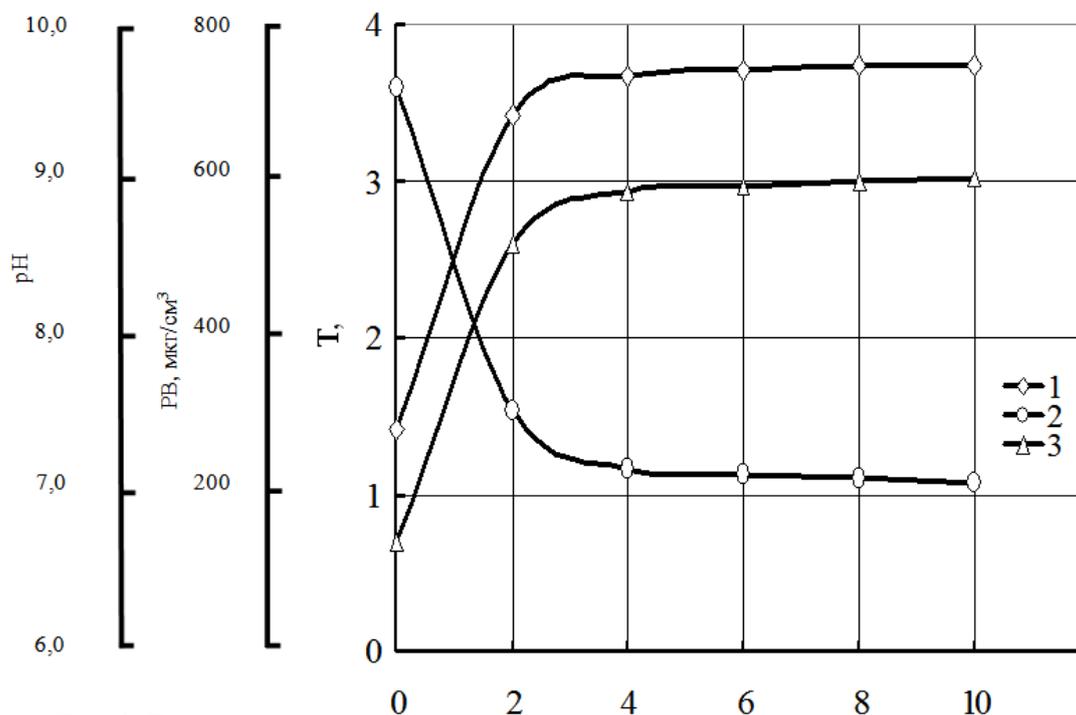


Рис. 1. Динамика изменения массовой доли тирозина, редуцирующих веществ и величины рН в процессе гидролиза обработанного кератинового сырья ферментным препаратом Савиназой:

- 1 – массовая доля тирозина, мкмоль/см<sup>3</sup> (Т);
- 2 – активная кислотность, (рН);
- 3 – редуцирующие вещества, мкг/см<sup>3</sup> глюкозы (РВ);
- τ - продолжительность гидролиза, ч

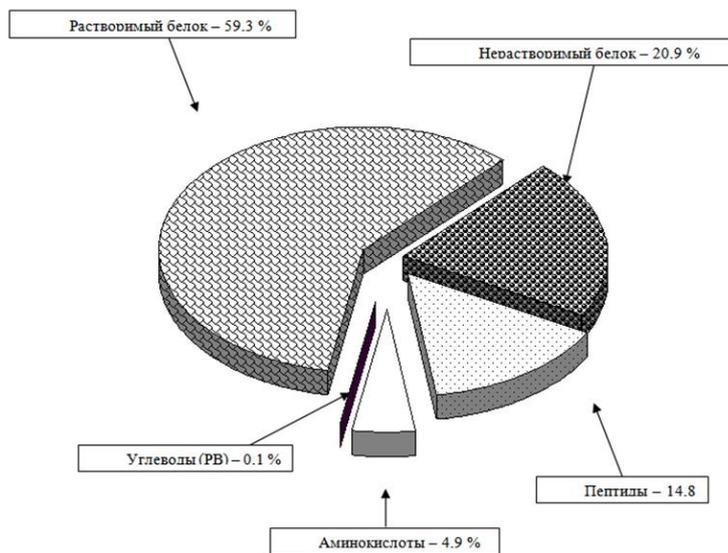


РИС. 2. ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ГИДРОЛИЗАТА ПЕРОПУХОВОГО СЫРЬЯ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ПРЕПАРАТОМ «САВИНАЗА»

Конечные продукты гидролиза (рис. 2) представлены следующим соотношением компонентов, в %: нерастворимый белок – 20,9; растворимый белок – 59,3; пептиды – 14,8; аминокислоты – 4,9 и углеводы (РВ) – 0,1. Низкое содержание аминокислот (4,9 %) на фоне значительной массовой доли пептидов и растворимого белка (74,1 %) является проявлением специфичности ферментов препарата «Савиназа», что весьма выгодно отличает его от других препаратов.

Наличие в белке кератине пера редуцирующих веществ дает представление о его пространственной структуре и некоторых химических свойствах. Очевидно, кератин пера не является чистым белком, а представляет собой гликопротеиновый комплекс. Следовательно, при предварительной термической обработке потемнение перопухового сырья обусловлено взаимодействием аминокислотных групп продуктов и редуцирующих веществ с развитием реакции меланоидинообразования.

**Выводы и рекомендации.** Предварительная химическая обработка кератина пера раствором сульфита натрия приводит к разрыву части дисульфидных и водородных связей, стабилизирующих фибриллярную структуру белка.

1. Последующая ферментативная обработка сырья протеолитическим препаратом «Савиназа» приводит к разрушению компактной третичной структуры кератина до смеси линейных белковых цепочек, пептидов и свободных аминокислот по пептидным связям, образованным с обязательным участием аминокислоты тирозина.

2. Редуцирующие вещества накапливаются в результате гидролиза пептидных связей, образованных тирозином, что может служить информацией в разработке представлений о структуре и химических свойствах кератина пера.

#### Список литературы

1. Алехина Л.В., Доморацкий В.П. Системный подход к созданию современных пищевых добавок // Мясная индустрия. - 2001. - № 12. - С. 32-35.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
3. Антипова Л.В., Шамханов Ч.Ю., Осминин О.С., Пожалова Н.А. Биохимические характеристики процесса ферментативного гидролиза кератинсодержащего сырья птицеперерабатывающей отрасли // Известия Вузов. Пищевая технология. – 2003. – № 5-6. – С. 69-71.
4. Болдырев А.А., Стволинский С.Л., Мухтаров Э.И., Михайлова Н.А., Мухтарова С.Э., Тимофеев А.Б., Тимофеев Г.А. Биологически активный комплекс «Биокуратор» как биоактивная добавка: материалы международной научно-технической конференции «Современные технологии переработки животноводческого сырья в обеспечении здорового питания: наука, образование и производство», Воронежская государственная технологическая академия.- Воронеж, 2003. – С. 177-178.
5. Кудряшов Л.С. Расширение ассортимента конкурентоспособных мясных продуктов на российском потребительском рынке: материалы международного симпозиума «Федеральный и региональный аспекты политики здорового питания» (Кемерово, 9-11 октября 2002 г.) / Под ред. Акад. В.А. Тутельяна, проф. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сиб. ун-в. изд-во, 2002. – 243 с.
6. Остриков А.Н., Абрамов О.В. Экструдированные картофельные палочки с белковой добавкой: материалы Международной научно-технической конференции «Современные технологии переработки животноводческого сырья в обеспечении здорового питания: наука, образование и производство», Воронеж. гос. технол. акад. - Воронеж, 2003. – С. 238-239.
7. Серба Е.М., Оверченко М.Б., Поляков В.А. Перспективные биотехнологические процессы получения аминокислотных обогатителей для пищевой промышленности: материалы I Московского международного конгресса «Биотехнология: состояние и перспективы развития»: Москва, Россия, 14-18 октября 2002 г. – М., 2002. – С. 371.
8. Тимошенко Н.В., Стефанова И.Л., Шахназарова Л.В., Суханов Б.П. Консервы на основе мяса птицы для лечебного питания детей // Мясная индустрия. – 1999. - № 3. – С. 34-35.

## ЭКОНОМИКА

УДК 631.16:658.148

СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В АПК РД

Т.С. АЛЕСКЕНДЕРОВ, аспирант

Н.К.МИРЗОЕВ, канд. экон. наук, доцент

Р.А. АРБУХАНОВ, канд. техн. наук, доцент

Д. А. РЕМИХАНОВА, канд. экон. наук., профессор

ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

STATE OF THE ORGANIZATION OF THE INVESTMENT ACTIVITIES IN AGRO-  
INDUSTRIAL COMPLEX OF DAGESTAN

ALESKENDEROV T.S., post-graduate

MIRZOEV N.K., Candidate of Economic Sciences, associate Professor

ARBUHANOV R. A., Candidate of Technical Sciences, associate professor

Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala

**Аннотация:** в статье исследованы значимость инвестиционных процессов в АПК, раскрывается экономическая сущность и особенности инвестиций на предприятиях АПК, определено состояние организации инвестиционной деятельности, дана оценка инвестиционной привлекательности АПК РД, определены тенденции и меры по повышению инвестиционной деятельности агропромышленного комплекса на уровне Республики Дагестан.

**Annotation:** The article examines the significance of the investment processes in agriculture. Economic substance and peculiarities of investment at agricultural enterprises are revealed. State of the organization of the investment activities is defined. The investment attractiveness of the agro-industrial complex of Dagestan is estimated. Trends and the main ways to improve the investment activities are identified.

**Ключевые слова:** инвестиции, агропромышленный комплекс, инвестиционная деятельность, инвестиционная привлекательность, инвестор, инвестиционная активность, инвестиционная политика.

**Keywords:** investment, agro-industrial complex, investment activity, investment attractiveness, investor, investment policies.

Инвестиции, как экономическая категория, представляют собой вложения капитала в приобретение физических активов, таких как здания, сооружения, оборудования и запасы. Инвестиции в запасы постоянно возобновляются в соответствии с динамикой производственного цикла.

В западной экономической литературе инвестиции традиционно трактовались как любые вложения капитала с целью его увеличения в будущем [3].

В ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений (с изменениями на 28 декабря 2013 года)» различают два понятия: инвестиции и капитальные вложения:

инвестиции - денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта;

капитальные вложения - инвестиции в основной

капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты [5].

Инвестиции – это не только вложения в расширение основных фондов, но и затраты на пополнение и формирование оборотных средств предприятия. Устойчивое развитие отраслей агропромышленного комплекса в условиях развития рыночных отношений нуждается в инвестиционной активности, в предоставлении предприятиям необходимых денежных и материальных ресурсов.

По мнению А.В. Меньшенина, под инвестициями следует понимать «...денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта» [1].

А.Б. Идрисов отмечает, что «Инвестиции - это процесс взаимодействия, по меньшей мере, двух сторон: предпринимателя (инициатора проекта) и инвестора (финансирующего проект). Успех проекта зависит от того, найдут ли эти стороны общий язык». [4].

Процесс реализации инвестиций различных фондов и форм представляют собой инвестиционную деятельность, как основное средство воспроизводства производственных ресурсов агропромышленного комплекса.

Основные виды инвестиций в АПК:

- капитальные вложения (вложения финансовых и материально-технических ресурсов в воспроизводство основных фондов, расширение действующего производства и т.д.);
- вложение средств в создание материально-технических запасов;
- финансовые вложения (акции, облигации, другие ценные бумаги и т.д.).

В любом регионе и в любом государстве инвестиции могут осуществляться в национальной, иностранной валюте, а также в натурально-вещественной и смешанной формах.

Инвестирование предприятий агропромышленного комплекса осуществляется за счет следующих источников:

Собственные (внутренние) источники – это накопленный амортизационный фонд, нераспределенная чистая прибыль, средства от реализации основных фондов, а также налоговые льготы и дотации. Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия, играет главную роль среди собственных источников инвестирования. Амортизационные отчисления являются вторым по значению источником инвестирования.

От объема используемых фондов и принятой политики амортизации зависит их объем.

Инвестиции за счет собственных средств предприятий и организаций являются самыми весомыми, на данную составляющую приходится свыше 60% общего объема инвестиций в основной капитал.

Вместе с тем, во-первых, потенциал инвестиций за счет собственных средств предприятий недоиспользуется, поскольку большая часть дополнительных доходов предприятий, поступающих в денежной форме, направляется на выплату заработной платы, расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами, погашение кредиторской задолженности, наращивание оборотного капитала.

Во-вторых, возможность действия факторов, обусловивших существенное улучшение финансового положения предприятий, постепенно исчерпывается. В результате растут издержки производства, ухудшается относительная конкурентоспособность предприятий, снижаются темпы роста производства. Без задействования сложных и фундаментальных факторов устойчивость позитивной динамики финансовых результатов работы предприятий и, соответственно, инвестиций за счет собственных средств, проблематична.

Привлекаемые (внешние) источники инвестиций – средства, получаемые от продажи акций, паевые и иные взносы членов трудовых коллективов, граждан, юридических лиц, средства республиканского и местных бюджетов и внебюджетных фондов, а также заемные средства.

На Рис.1 приведены основные направления инвестирования предприятий агропромышленного комплекса.



Рис. 1. Основные направления инвестирования предприятий АПК

Сложившиеся экономические условия пока еще не содержат реальных предпосылок для самоактивации инвестиционных процессов. Не создан устойчивый экономический интерес к развитию производственного потенциала, нет механизма аккумуляции инвестиционных ресурсов для производственного сектора, не обеспечено рациональное распределение инвестиций между центром и областями, не сформированы инвестиционные институты, способные организовать эффективный инвестиционный процесс и межотраслевой перелив капитала на территории региона.

В настоящее время одной из наиболее актуальных проблем аграрного сектора экономики является и остается создание благоприятного инвестиционного климата в аграрной сфере и активация инвестиционной деятельности всех хозяйствующих субъектов, поскольку процесс реформирования аграрного сектора экономики, не только Республики Дагестан, но и многих других регионов сопровождался свертыванием инвестиционной деятельности. Усиление объемов инвестиций в основной капитал в целом по отраслям происходило интенсивнее, чем спад объемов производства.

Основной задачей в различных отраслях народного хозяйства, в особенности в агропромышленном комплексе, не только на региональном, но и на федеральном уровне является привлечение финансовых средств из всевозможных источников и обеспечение эффективного их использования.

Необходимость совершенствования механизмов привлечения инвестиций в агропромышленный комплекс невозможна без разработки научно обоснованных методов оценки и прогнозирования инвестиционной привлекательности отрасли, что предопределила сложившаяся на сегодняшний день ситуация.

Инвестиционная привлекательность определяется как интегральная характеристика деятельности субъектов хозяйствования, включающая оценку су-

ществующего потенциала отрасли, прогноз ее развития, определение возможных рисков и формирующаяся у инвестора область предпочтительных значений инвестиционного поведения.

Оценка инвестиционной привлекательности может быть проведена на уровне регионов, районов, отдельных предприятий. При анализе инвестиционной привлекательности района рассматриваются природно-ресурсный, трудовой, экономический, инфраструктурный потенциал, а также экономические, социальные и экологические риски. Принимаются во внимание также среднемесячные денежные доходы населения, уровень безработицы, преступности, политическая активность администрации, налоговая система льгот для инвестора. Однако пока зачастую оценка инвестиционной привлекательности отдельного предприятия сводится к анализу его финансового состояния [2].

В экономической литературе выделяют общие факторы, оказывающие наибольшее влияние на предпочтение инвесторов. Это такие факторы, как: политические, социальные, экономические, экологические, криминальные, финансовые, ресурсно-сырьевые, трудовые, производственные, инновационные и инфраструктурные.

Важная задача аграрной политики государства – стимулирование инвестиционной активности. Только государство способно влиять на эти процессы, во-первых, создавая инвестиционный климат путем регулирования финансов, кредита, бюджета, налогов, привлечения частных и иностранных инвестиций; во-вторых, формируя государственные расходы и заказы инвестиционного характера.

Для активации инвестиций в аграрную экономику возможны два направления инвестиционной политики. Первое заключается в увеличении инвестиционных расходов государства и стимулировании частных инвестиций путем фискальной и кредитно-денежной политики.

**Таблица 1. Инвестиции в основной капитал по СКФО, млн. руб. (2010-2012 гг.)**

	2010 год		2011 год		2012 год	
	млн.руб	итогу по России, %	млн. руб	итогу по России, %	млн. руб	итогу по России, в %
<b>Российская Федерация, млрд.рублей</b>	<b>9151,4</b>	<b>100</b>	<b>10776,8</b>	<b>100</b>	<b>12568,8</b>	<b>100</b>
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>	<b>287136,5</b>	<b>3,1</b>	<b>346264,3</b>	<b>3,2</b>	<b>397179,7</b>	<b>3,2</b>
Республика Дагестан	115105,6	1,3	134927,4	1,3	152403,5	1,2
Республика Ингушетия	6448,4	0,1	4465,8	0,04	10497,7	0,1
Кабардино-Балкарская Республика	14079,8	0,2	17653,6	0,2	25572,1	0,2
Карачаево-Черкесская Республика	8928,2	0,1	14001,2	0,1	17951,9	0,1
Республика Северная Осетия – Алания	14005,8	0,2	21104,2	0,2	21824,9	0,2
Чеченская Республика	39376,9	0,4	47448,0	0,4	53506,3	0,4
Ставропольский край	89191,8	1,0	106664,1	1,0	115423,2	0,9

В табл. 1 приведена информация об инвестициях в основной капитал по субъектам Северо-Кавказского Федерального округа за 2010-2012гг. Среди респуб-

лик, входящих в СКФО, большая часть инвестиций в основной капитал в 2012 году сосредоточена в Республике Дагестан – 38,37% от общего объема инве-

стиций в Северо-Кавказский федеральный округ.

Однако территории СКФО сумели превзойти уровень физического объема инвестиций в основной капитал, и ведущими являются Республика Дагестан 112,95% в 2012 году по сравнению с 2011 годом и Ставропольский край – 108,21% в 2012 году по сравнению с 2011 годом.

Прямое участие государства в инвестиционной деятельности заключается в осуществлении за счет средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации капитальных вложений в соответствии с федеральными и региональными целевыми программами, а также по предложениям Правительства и Президента РФ.

**Таблица 2. Объемы финансирования АПК Республики Дагестан из федерального бюджета и республиканского бюджета РД, тыс. руб. (2010-2012 гг.)**

Направления расходования средств	2010		2011		2012	
	РФ	РД	РФ	РД	РФ	РД
<b>Государственная поддержка животноводства</b>						
- субсидии на поддержку племдела	57633	14100	46242	14300	51333	8698,8
- субсидии на поддержку овцеводства		23200	218503	11500	192031	12000
- поддержка молочного скотоводства	99930,8	28900	87444,29	33900	191890	55411,18
- поддержка мясного скотоводства			26551,27	11815	46359	16850
- субсидии на корма			580027	30530		
- поддержка птицеводства			40264,4	10000	30344	10000
Поддержка пищевой и перерабатывающей промышленности			51795,58	15000	75971	15000
<b>Поддержка растениеводства</b>						
- поддержка элитного семеноводства	3196	7928	12845	9608	13743	9970
- субсидии на поддержку садоводства		9608	8547,4	24608	61697	30000
- субсидии на поддержку виноградарства		39660	96555,6	39660	147597	126252
- поддержка овощеводства					6825	10000
- на приобретение средств химизации	2786	601	3009	601	2033	3000
Виноградарство: эк. значимые программы					56219,5	74148
- поддержка рисоводства		17872		17872		22000
Компенсация на страхование	8453,3	444,9	8000	1200	27137,6	1428
Субсидии на возмещение % ставок по кредитам, полученным предприятиями АПК	256022	27650	342860	30905,3	305026	30278,9
Субсидирование электроэнергии (насосные станции)		4099		6000		
Субсидирование приобретения с/х техники				23000		16000
Мелиорация		47089		80389	115132	106000
Мероприятия по борьбе с саранчой		2855,2		8040		11000
Рыбомелиоративные мероприятия		27060,1		17404		19958
ФЦП «Социальное развитие села до 2012г»	349575	200300	329500	191199	609266	421919,15
Поддержка начинающих фермеров					120844	21140
Поддержка развития семейных живот. ферм					38955	17506
Лизинг		50000		50000		
<b>Итого</b>	<b>777596,1</b>	<b>501367,2</b>	<b>1852144,5</b>	<b>627531,3</b>	<b>2092403,1</b>	<b>1038560,03</b>

Всего	<b>1278963,3</b>	<b>2479675,84</b>	<b>3130963,13</b>
-------	------------------	-------------------	-------------------

Из таблицы 2. видно, что объемы финансирования АПК из федерального и республиканского бюджета с каждым годом растут. В 2011 году общее финансирование выросло по сравнению с 2010 годом почти в 2 раза, а в 2012 году - на 26,26% или на 651287,29 тыс. руб. по сравнению с 2011 годом.

Финансирование из федерального бюджета в 2012 году по сравнению с 2011 годом выросло на 240258,6 тыс. руб. (12,97%) по сравнению с 2011 годом, а из республиканского бюджета в 2012 году по сравнению с 2011 годом - на 411028,73 тыс. руб.

(65,5%).

В 2010 году около 40% (549875 тыс. руб.) средств было направлено на ФЦП «Социальное развитие села до 2012г.» от общего объема финансирования АПК, а в 2011 году – 520699 тыс. руб., что на 5,3% меньше, чем в 2010 году или 20,99% от общего финансирования. В 2012 году финансирование ФЦП «Социальное развитие села до 2012 г.» составило 1031185,15 тыс. руб., что почти в 2 раза больше, чем в 2011 году.

**Таблица 3. Бюджет Республики Дагестан, млн. руб.**

№ п/п	2010 год	2011 год	2012 год
<b>Доходы</b>	<b>56025,6</b>	<b>77572,6</b>	<b>91491,6</b>
в том числе:			
Налоговые доходы	14108,9	18389,7	21082,2
из них:			
налог на прибыль организаций	3334,8	3739,8	3628,4
налог на доходы физических лиц	5366,4	6858,7	8820,9
страховые взносы		865,8	
акцизы	2508,9	3631,9	4957,4
налог на совокупный доход	547,1	661,4	832,2
налог на имущество	2121,4	2383,1	2768,1
налоги, сборы и регулярные платежи за пользование природными ресурсами	11,9	12,9	16,7
прочие налоги, пошлины и сборы	218,4	236,1	58,5
Неналоговые доходы	825,5	1229,8	1307,0
из них: доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности	299,3	346,3	348,2
доходы от продажи материальных и нематериальных активов	212,8	347,6	260,3
штрафы, санкции, другие платежи и сборы	190,0	311,3	325,4
прочие неналоговые доходы	123,4	224,6	373,1
Доходы бюджетной системы Российской Федерации от возврата остатков субсидий	28,0		
Безвозмездные перечисления	41860,0	57953,1	69102,4
Возврат остатков субсидий и субвенций	-796,8		
<b>Расходы</b>	<b>51995,9</b>	<b>81079,0</b>	<b>92427,7</b>
из них на:			
общегосударственные вопросы	3501,7	4997,5	5517,5
национальную безопасность и правоохранительную деятельность	3114,2	5044,3	1114,3
национальную экономику	6569,0	10873,2	13634,7
из них:			
общеэкономические вопросы	919,9	1337,6	763,9
топливно-энергетический комплекс	298,6	1270,5	110,0
сельское хозяйство и рыболовство	1024,7	2995,9	3397,5
лесное хозяйство	99,3	131,0	157,4
транспорт	100	150,6	159,3
дорожное хозяйство	3219,1	4085,8	6436,1
другие вопросы в области национальной экономики	907,4	901,8	2610,5
жилищно-коммунальное хозяйство	5533,9	9142,2	8557,4
охрану окружающей среды	79,0	105,3	149,8
социально-культурные мероприятия	31128,1	50815,5	63347,2
из них:			
образование	16325,0	21970,4	27444,1
культура, кинематография, средства массовой информации	1658,1	2042,5	2550,4
здравоохранение, физическая культура и спорт	4874,6	16171,7	21812,6
социальная политика	8270,4	10630,9	11540,1
прочие	31,1	44	47

Межбюджетные трансферты	2038,9	57	59,8
-------------------------	--------	----	------

Около 10-15% от общего объема финансирования АПК в рассматриваемом периоде приходится на субсидирование возмещения % ставок по кредитам, полученными предприятиями АПК.

Субсидии на поддержку виноградарства в 2012 году составили 273849 тыс. руб. или 8,75% от общего объема финансирования, а по сравнению с 2011 годом они выросли на 137633,4 тыс. руб. (или в 2 раза больше).

Для активации инвестиций в аграрную экономику возможны два направления инвестиционной политики. Первое заключается в увеличении инвестиционных расходов государства и стимулировании частных инвестиций путем фискальной и кредитно-денежной политики.

В бюджете Республики Дагестан на нужды сельского хозяйства и рыболовства идут мизерные поступления (1,97% в 2010 году; 3,7% в 2011 году и 3,69% в 2012 году) (табл. 3). Почти 30% от общей суммы приходится на образование.

Бюджетное регулирование в настоящее время по существу представляет собой всего лишь способ удержания от полного банкротства тех предприятий, в которых производство продукции малоэффективно и убыточно.

Выход республики из производственно-экономического кризиса для значительной части хозяйств невозможен без привлечения инвесторов на взаимовыгодных условиях, заинтересованных сторон и при активном содействии региональных органов власти различных иерархических уровней.

Организация эффективного агропромышленного производства остается одной из актуальных проблем АПК, которая в условиях рыночной экономики невозможна без объединения материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов участников производственного процесса.

Существует несколько вариантов инвестирования в сельскохозяйственные предприятия и образования агропромышленных формирований в АПК.

Первый вариант - наиболее распространённый - это привлечение инвесторов через государственные управляющие структуры с их финансовым участием в уставном капитале, создаваемом агропромышленной интегрированной структурой.

Второй вариант инвестирования аграрного сектора – это крупные частные компании по своей инициативе приходят в сельское хозяйство и на взаимовыгодных условиях вкладывают свой капитал в развитие сельскохозяйственного производства.

Вопрос развития интеграции в агропромышленном комплексе выдвигается на первый план, как

необходимое условие повышения эффективного агропромышленного производства.

Основными направлениями инвестиционной политики в сельском хозяйстве являются: развитие отраслей переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; ускоренное развитие материально-технической базы селекции и семеноводство; разработка ресурсосберегающих технологий, развитие упаковочного сектора.

С целью повышения инвестиционной деятельности агропромышленного комплекса, на уровне Республики предусматривается реализация следующих мер:

- совершенствование и развитие законодательной и нормативной базы в сфере инвестиционной деятельности, приведение ее в соответствие с международными стандартами;
- разделение функций в области инвестиций между национальным и местным уровнями;
- создание системы государственной поддержки инвестиций в целях приведения производственного потенциала регионов;
- создание в рамках национального бюджета, целевого инвестиционного фонда для концентрации средств с целью финансирования высокоэффективных инвестиционных проектов, новых и высоких технологий;
- законодательное обеспечение ипотечного кредитования жилья, создание механизма ее реализации.

В производстве продукции аграрного сектора, выход из кризиса, во многом зависит от решения проблемы инвестиций, в которых доля иностранных вложений должна существенно возрасти. На данном этапе иностранные инвестиции могут стать катализатором экономического роста. Однако, несмотря на важность иностранных инвестиций, предприятия должны рассчитывать, прежде всего, на свои собственные ресурсы.

В данное время в Республике, на уровне предприятий, реализуются 16 инвестиционных проектов общей стоимостью 52358,265 млн. руб., среди которых можно выделить следующие: «Организация виноградарского комплекса полного цикла «Герей-Тюз» (Карабудахкентский район)», «Реконструкция и модернизация завода по переработке первичного сырья, розлива соков и выпуска консервной продукции» (Гумбетовский район), «Строительство современного комплекса для хранения винограда и другой плодово-овощной продукции» (Кизилюртовский район) и т.д.

Также предложены около 20 инвестиционных предложений общей стоимостью 16754,748 млн. руб.

#### Список литературы

1. А.В. Меньшенина. Инвестиции: конспект лекций: Омск: Изд-во ОмГУ, 2005.
2. Закшевский В. Г., Котелевская Н. К., Саратова В. И. и др. Методические рекомендации по оценке инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных организаций. – М., 2008.
3. Игонина Л.Л. Инвестиции: учеб.пособие / Л.Л. Игонина под ред. Проф. В.А. Слепова. – М.: Юристъ, 2002.- 478с.
4. Идрисов А.Б. Планирование и анализ эффективности инвестиций. Изд. Про-Инвест-ИТ, 1995г.
5. ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений (с изменениями на 28 декабря 2013 года)»

УДК.-633/.635 ББК.-65.325.2

**ПРОБЛЕМЫ ОВОЩЕВОДСТВА ОТКРЫТОГО ГРУНТА ДАГЕСТАНА****Ю.А. ГУСЕЙНОВ**, канд. с.-х. наук, ФАНО ГНУ ДАГ. НИИСХ ,г. Махачкала**С.М. ЯКУБОВ**, канд. экон. наук,**Г.К. АЛЕМСЕТОВА**, канд. экон. наук,**ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»**, г. Махачкала***PROBLEMS OF VEGETABLE PRODUCTION IN THE OPEN GROUND IN DAGESTAN******GUSEYNOV Yu.A., Candidate of Agricultural Sciences, Dagestan Scientific Research Institute for Agriculture, Makhachkala******YAKUBOV S.M., Candidate of Economic Sciences******ALEMSETOVA G.K., Candidate of Economic Sciences******Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala***

**Аннотация:** В предлагаемой статье предложен комплексный подход к решению проблемы овощеводства открытого грунта.

В статье раскрыты основные причины сдерживающие дальнейшее развитие овощеводства республики.

**Annotation:** *In this paper we proposed a comprehensive approach to solving the problem of open field vegetable production.*

*In this article the main reasons hindering the further development of vegetable production of the country.*

**Ключевые слова:** овощи открытого грунта, Республика Дагестан, урожайность, специализация, эффективность, товарность, овощеводство.

**Keywords:** field vegetables, Republic of Dagestan, productivity, specialization, efficiency, marketability, vegetable production.

В Северо-Кавказском Федеральном округе РФ Республика Дагестан традиционно занимает ведущее место в производстве овощей на открытом грунте и поставках их в промышленные центры страны.

Почвенно-климатические условия республики позволяют возделывать широкий ассортимент овощных 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.

По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия РД, под овощами открытого грунта в республике занято около 40 тысяч гектаров. Валовой сбор с этой площади составляет 1 млн.117 тысяч тонн при средней урожайности 275 ц/га.

При научно-обоснованной норме потребления овощной продукции на человека в год 150-190 кг. уровень потребления в Дагестане составляет 367 кг., т.е. в два с лишним раза больше установленной нормы.

Однако в республике из произведенных 1 млн.117 тыс. тонн овощей почти половина приходится на белокачанную капусту. Потребление капусты на душу населения составляет 173 кг при норме 35-55 кг. По остальным овощным культурам, таким как томаты, огурцы, лук, чеснок, морковь, фасоль, свекла сто-

ловая и т.д. потребление от нормы колеблется в пределах от 30 до 90%.

Недостающая часть овощей компенсируется поставками из Турции, Ирана, Азербайджана, Египта, Израиля, а также из других субъектов Российской Федерации.

Темпы роста урожайности и объемов производства овощей не обеспечиваются соответствующим уровнем интенсификации отрасли, поскольку производство овощей на сегодня в подавляющем большинстве сконцентрировано в хозяйствах населения.

В результате происшедшей трансформации из специализированной отрасли овощеводство превратилось в мелкотоварное, поскольку в республике практически не осталось специализированных предприятий. На смену крупным предприятиям пришли личные подсобные хозяйства, на долю которых приходится 96% посевов и 98 % валовых сборов овощных культур. Овощеводство открытого грунта теперь носит в основном потребительский характер. Средний размер площади, занятой под овощами в ЛПХ республики, составляет от 0,2 до 0,5 га, что, естественно, не позволяет внедрить научно-обоснованные методы производства, использовать производительную технику, интенсивные технологии и освоить севообороты.

Полное свертывание общественного сектора (его доля в общем производстве овощей составляет менее

3%) привело к серьёзной проблеме обеспечения населения городов овощной продукцией собственного производства. Кроме того, в результате деспециализации производства овощей возникли затруднения с внедрением инновационных разработок, что привело к снижению его эффективности.

Товарность производимых овощей в личных подсобных хозяйствах не превышает четверти от производимого. На этом фоне растет себестоимость продукции и снижается рентабельность.

Следует отметить, что такая структура в производстве овощей, которая обеспечила расширение овощного клина в личных подсобных хозяйствах за счет развала сельскохозяйственных предприятий привела к переходу от промышленных высокомеханизированных технологий к примитивным способам выращивания и уборки урожая.

Негативным последствием прошедших аграрных преобразований стало сокращение уровня потребления овощей на душу населения. Личные подсобные хозяйства не в состоянии обеспечить возрастающие потребности населения в овощах и перерабатывающей промышленности в сырье, поскольку значительная доля выращенной продукции используется для собственных нужд.

Спрос на овощи, и особенно на овощи местного производства, растёт с каждым годом (здесь сказывается пропаганда здорового образа жизни, сезонный наплыв отдыхающих и т.д.); растут и цены на овощи.

Несмотря на то, что производитель имеет неограниченную свободу не только в выборе ассортимента выпускаемой продукции, но и в выборе покупателя, цены и места реализации выращенной продукции, одним из основных сдерживающих факторов развития овощеводства открытого грунта в последние годы становятся трудности с реализацией продукции. Кроме того, перепроизводство отдельных видов овощных культур, особенно капусты и лука, негативно влияет на развитие отрасли. Здесь сказывается отсутствие грамотно выстроенной маркетинговой политики.

Идеальным было бы выращивание всего объема овощной продукции под заказ, но для этого необходимо чётко отлаженная система взаимоотношений производителей, переработчиков торговой и посреднической организации. Кроме того, необходимо создание логистических центров для организации эффективного сбыта свежей и переработанной овощной продукции.

Создание перерабатывающих предприятий, овощехранилищ, снабженческо-сбытовых потребительских кооперативов позволит, на наш взгляд, рационально использовать всю выращенную продукцию.

На территории республики, по данным ГС, созданы 125 сельскохозяйственных потребительских кооперативов. В том числе 48 снабженческо-сбытовых, потребительских кооперативов - для оказания услуг хозяйствам населения и фермерским хозяйствам. Но, к сожалению, в настоящее время большинство из них не работают.

**К основным проблемам, сдерживающим дальнейшее развитие овощеводства республики, можно отнести:**

- низкий уровень конкурентоспособности овощной продукции, в ценовом диапазоне из-за применения высокочрезвычайно затратных технологий с низким уровнем механизации или отсутствием механизации производственных процессов;

- снижение роли науки в вопросах развития овощеводства;

- низкая товарность производимой продукции;

- высокая раздробленность овощеводства;

- насыщенность рынка импортной продукцией;

- снижение объемов овощей, направляемых на переработку;

- отсутствие качественного семенного материала овощных культур, отвечающих требованиям местных почвенно-климатических условий;

- высокая трудоёмкость в производстве овощных культур.

**Повышения эффективности производства овощей на данном этапе можно достичь в результате проведения комплекса мер, основными из которых являются:**

- механизация технологических процессов, направленная на повышение производительности труда;

- значительная часть работ в овощеводстве (90-95%) выполняется вручную. Личные подсобные хозяйства не имеют возможность покупать дорогостоящую импортную технику для посева семян и посадки рассады, междурядных обработок, уборки и послеуборочной обработки овощей;

- внедрение системы маркетинга, что позволило бы овощной продукции занять достойное место на местном и российском овощном рынке;

- применение капельного орошения. Этот фактор в настоящее время особенно важен. Согласно нашим научным исследованиям, капельное орошение овощных культур повышает урожайность на 30-50%.

Климатические условия республики позволяют овощеводам выращивать томаты, огурцы, капусту с применением высоких технологий (капельное орошение, правильные удобрения, хорошая система защиты растений и мотивированный подбор сортов).

Инновационными культурами для овощеводов Дагестана остаются: разные виды капусты, такие как брокколи, кольраби, дайкон, разнообразные салаты, сельдерей и т.д.

Одна из основных проблем овощеводства открытого грунта – внедрение, а точнее интродукция новых овощных растений.

В составе овощной продукции, выращиваемой в республике, 98% занимают всего 7-8 видов овощных культур – капуста, томаты, огурцы, перец, баклажаны, морковь, свекла и зеленые культуры. Вместе с тем в последние годы их ассортимент в супермаркетах и рынках значительно восполнился. Наши исследования в этом направлении позволят в ближайшем будущем расширить видовой состав и иметь достаточный ассортимент мало распространенных культур.

Необходимо учитывать и то, что рынок овощей требует отборную продукцию, например капуста с качаном 1-1,5 кг, морковь выровненная, свекла с корнеплодом в диаметре 6-10 см и т.д. Всё это требует

научного осмысления.

В настоящее время в республику семена овощных культур завозятся со всего мира. Несоответствие сортовым признакам, низкая всхожесть, наличие примесей – на это постоянно жалуются овощеводы республики.

Для того, чтобы полностью обеспечить производителей овощной продукции высококачественными семенами, необходимо наладить их производство в республике, как это было в прошлом.

Поэтому сегодня основная господдержка овощеводам требуется в первую очередь на техническое перевооружение и на восстановление семеноводства.

Учитывая то, что более высокая экономическая эффективность сельхозпроизводства достигается на крупных предприятиях за счёт применения интенсивных и ресурсосберегающих технологий, комплексной механизации производства, рационального использования производственных ресурсов, необходимо отдавать предпочтение агрохолдингам и агрофирмам. В крупных специализированных предприятиях производство, хранение и переработка овощной продукции связаны в едином технологическом процессе. Это позволит рационально использовать всю

выращенную продукцию, в том числе нестандартную, скоропортящуюся и малотранспортабельную.

В настоящее время в рамках приоритетного проекта главы Дагестана «Эффективный агропромышленный комплекс» в Кизлярском районе продолжается реализация инвестиционного проекта «Дагагрокомплекс», где овощи открытого грунта возделывались в 2013 году на площади 500 га; произведено томатов 3,3 тыс. тонн; запущен в эксплуатацию завод по производству томатной пасты мощностью 8 тыс. тонн (готовой продукции) за сезон; завершается работа по строительству овощехранилища на 50 тыс. тонн.

Государственная поддержка этого проекта в рамках действующих республиканских и ведомственных целевых программ в 2013 году составила 323,6 млн. рублей.

Таким образом, дальнейшее производство овощных культур в открытом грунте возможно при условии серьёзной государственной поддержки и всестороннего тесного сотрудничества с наукой, внедрением новейших разработок технологического характера, как это делается в большинстве странах мира.

#### Список литературы

1. Гусейнов Ю.А., Ахмедова П.М. Современное состояние и основные направления интенсификации овощеводства в Республике Дагестан: сборник научных трудов, посвященный 50-летию ДагНИИСХ.- Махачкала, 2010.-С.-48-50.

2. Гусейнов Ю.А., Алиханова Р.А. Состояние отрасли овощеводства Республики Дагестан и пути повышения её эффективности: сборник материалов Международной конференции, посвященной 80-летию академика М.М. Джамбулатова.- Махачкала, 2010.

УДК 330.43

#### МЕТОД КАНОНИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯЦИИ В ЭКОНОМИКЕ: АЛГОРИТМ И РЕАЛИЗАЦИЯ В MS EXCEL

Н.Г. ЗАГИРОВ<sup>1</sup>, д-р с-х. наук, профессор, академик РАЕН

З.Н. БУРЖАЛИЕВА<sup>2</sup>

М.М.-Р. АГАРАГИМОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

#### THE CANONICAL CORRELATION METHOD IN ECONOMY: ALGORITHM AND REALIZATION IN MS EXCEL

*ZAGIROV N.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Member of the Russian Academy of Natural Sciences*

*Dagestan Scientific Research Institute of Agriculture named after Kisriev F.G.*

*BURZHALIEVA Z.N.*

*AGARAGIMOV M.M.-R.*

*Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

**Аннотация:** Излагается алгоритм одного из методов многомерного статистического анализа – метода канонических корреляций. Суть метода заключается в том, что вычисляется коэффициент множественной корреляции между группой независимых переменных и группой зависимых переменных.

Алгоритм реализуется в среде MS Excel с помощью стандартных функций, что дает основание использовать приложение VBA для автоматизации в дальнейшем этого приложения.

Изложение метода для конкретности и наглядности выполнено на базе статистических данных виноградарческих хозяйств Дагестана.

**Annotation:** The algorithm of a method of multivariate statistical analysis is stated – the method of canonical correlations. The essence of the method is that ratio of multiple correlation is calculated between a group of independent variables and dependent variable group.

The algorithm is implemented in MS Excel environment using standard functions, which gives reason to use the application VBA to automation this application in the future.

The presentation of method for concreteness and clarity is made on the basis of statistical data of Dagestan vineyards.

**Ключевые слова:** метод многомерного статистического анализа – метод канонических корреляций, вычислительный алгоритм метода канонических корреляций, MS Excel, данные виноградарческих хозяйств Дагестана.

**Keywords:** method of the multivariate statistical analysis – canonical correlation method, computing algorithm of the canonical correlation method, MS Excel, data of viticulture farms of Dagestan.

Целью данной работы является реализация алгоритма канонических корреляций с помощью стандартных функций MS Excel для целей создания приложения VBA. Изложение основано на работах [2,3], предпочтение отдано [2], так как там имеется числовой пример, который служит нам некоторым ориентиром.

В работе [1] мы выполнили аналогичные расчеты с использованием метода главных компонент. Это позволяло автоматизировать расчеты одного из разделов многомерного статистического анализа - метода

$$\rho = \text{cov}(Y, X) / \sqrt{\text{var}(Y) \text{var}(X)}$$

$$\text{Здесь } \text{cov}(Y, X) = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})(X_i - \bar{X})}{n}, \quad \text{var}(Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n}, \quad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

Также известно понятие множественной корреляции, в нашем случае, между переменной Y и несколькими переменными X. И в этом случае множественную корреляцию можно рассматривать как простую корреляцию между переменной Y и переменной  $\hat{Y}$ , которая представляет собой линейную комбинацию переменных  $[X_1 X_2 \dots X_p]$ :

$$\hat{Y}_j = \hat{\beta}_1 X_{1j} + \hat{\beta}_2 X_{2j} + \dots + \hat{\beta}_p X_{pj}, j=1,2,\dots,n,$$

где  $\hat{\beta}$  - коэффициенты уравнения множественной регрессии, которые оцениваются обычным методом наименьших квадратов.

Теперь можно говорить, что каноническая корреляция – это обобщение простой корреляции на случай, когда имеется несколько переменных X и несколько переменных Y.

Определим линейные комбинации q переменных Y и p переменных X как

$$X^* = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_p X_p$$

$$Y^* = \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \dots + \beta_q Y_q$$

Одна из задач проблемы канонических корреляций заключается в определении неизвестных коэффициентов  $\alpha_i$  и  $\beta_j$  таким образом, чтобы корреляция между  $Y^*$  и  $X^*$  была максимальной.

$$\rho_c = \frac{\text{cov}(X^*, Y^*)}{\sqrt{\text{var}(X^*) \text{var}(Y^*)}} = \frac{\text{cov}(X\alpha, Y\beta)}{\sqrt{\text{var}(X\alpha) \text{var}(Y\beta)}} = \frac{\alpha' R_{12} \beta}{\sqrt{(\alpha' R_{11} \alpha)(\beta' R_{22} \beta)}} \quad (*)$$

Если потребуем, чтобы каждая из канонических корреляций имела единичную дисперсию, т.е.  $\text{var}(X^*) = 1, \text{var}(Y^*) = 1$ , тогда нам нужно максимизировать только числитель коэффициента корреляции  $\alpha' R_{12} \beta$ .

Необходимые условия максимума имеют вид

главных компонент, что упрощает использование этих методов в экономическом анализе данных растениеводства и животноводства.

В свою очередь, использование методов многомерного статистического анализа повышает качество экономического анализа.

Изложим вкратце суть метода канонического анализа.

Всем известно понятие простой корреляции между двумя случайными величинами X и Y, которое определяется по формуле

$$R_{12}\beta - \lambda R_{11}\alpha = 0$$

$$R_{21}\alpha - \lambda R_{22}\beta = 0 \quad (**)$$

После некоторых преобразований получаем

$$(R_{11}^{-1}R_{12}R_{22}^{-1}R_{21} - \lambda^2 I)\alpha = 0$$

$$(R_{22}^{-1}R_{21}R_{11}^{-1}R_{12} - \lambda^2 I)\beta = 0 \quad (***)$$

Уравнения (\*\*\*) однородные, их решения получаются, если найдены будут характеристические корни и векторы. Так как  $q \leq p$ , из первого равенства (\*\*) легко получается  $\alpha = R_{11}^{-1}R_{12}\beta / \lambda$

Таким образом, суть вычислительной схемы заключается в том, что из матрицы  $R_{22}^{-1}R_{21}R_{11}^{-1}R_{12}$  мы получим характеристические корни и векторы и завершим вычисления, найдя по соответствующим формулам векторы  $\alpha$  и  $\beta$ .

Исходные данные в нашей работе – это массив, представляющий собой показатели 57 хозяйств Республики Дагестан.

С этими данными обращаемся к меню MS Excel: **Данные/анализ данных/корреляция и получаем** следующую таблицу:

**Таблица 1**

Оплата труда, тыс.руб.	Себестоимость всего, тыс.руб	Прямые затраты труда,	Площади под виноградом, га	Валовые сборы, ц	Реализовано, ц	Выручка, тыс. руб
1	0,9803	0,9688	0,8869	0,9828	0,9869	0,9873
0,9803	1	0,9758	0,9436	0,9981	0,9925	0,9928
0,9688	0,9758	1	0,9305	0,9729	0,9692	0,9700
0,8869	0,9436	0,9305	1	0,9311	0,9117	0,9117
0,9828	0,9981	0,9729	0,9311	1	0,9947	0,9945
0,9869	0,9925	0,9692	0,9117	0,9947	1	0,9997
0,9873	0,9928	0,9700	0,9117	0,9945	0,9997	1

Все дальнейшие вычисления и обозначения для получения окончательной матрицы, для которой мы вычислим собственные числа и собственные векторы, выполнены в соответствии с [2].

Здесь X1- Оплата труда, тыс. руб.

X2- Себестоимость, тыс. руб

X3-Прямые затраты труда, чел/час

X4- Площади под виноградом, га

У1- Валовые сборы, ц;

У2- Реализовано продукции, ц

У3- Выручка, тыс. руб.

Таблица 1 дает нам следующие матрицы, которых используются в дальнейших вычислениях, согласно [2].

$$R_{11} = \begin{bmatrix} 1 & 0,9803 & 0,9688 & 0,8869 \\ 0,9803 & 1 & 0,9758 & 0,9436 \\ 0,9688 & 0,9758 & 1 & 0,9305 \\ 0,8869 & 0,9436 & 0,9305 & 1 \end{bmatrix}$$

$$R_{11}^{-1} = \begin{bmatrix} 48,799 & -49,346 & -16,251 & 18,403 \\ -49,346 & 75,930 & -2,541 & -25,515 \\ -16,251 & -2,541 & 26,696 & -8,030 \\ 18,403 & -25,515 & -8,030 & 16,225 \end{bmatrix}$$

Вычисления обратной матрицы выполняем, обращаясь к стандартной функции **МОБР**

$$R_{11}^{-1} = \begin{bmatrix} 48,799 & -49,346 & -16,251 & 18,403 \\ -49,346 & 75,930 & -2,541 & -25,515 \\ -16,251 & -2,541 & 26,696 & -8,030 \end{bmatrix}$$

18,403	-25,515	-8,030	16,225
--------	---------	--------	--------

$$R_{12} =$$

0,9828	0,9869	0,9873
0,9981	0,9925	0,9928
0,9729	0,9692	0,9700
0,9311	0,9117	0,9117

$$R_{21} =$$

0,9828	0,9981	0,9729	0,9311
0,9869	0,9925	0,9692	0,9117
0,9873	0,9928	0,9700	0,9117

$$R_{22} =$$

1	0,9947	0,9945
0,9947	1	0,9997
0,9945	0,9997	1

И здесь используем стандартную функцию **Мобр**

$$R_{22}^{-1} =$$

95,184	-87,860	-6,825
-87,860	2053,193	-1965,294
-6,825	-1965,294	1972,583

Ниже, вычисляя произведения матрицы, обращаемся к функции **Мумнож**

$$R_{11}^{-1} R_{12} =$$

0,0345	0,2121	0,1992
1,0547	0,9352	0,9408
-0,0119	-0,0083	0,0083
-0,0836	-0,1511	-0,1603

$$R_{21} R_{11}^{-1} R_{12} = Z$$

0,9972	0,9931	0,9935
0,9931	0,9917	0,9921
0,9935	0,9921	0,9925

$$R_{22}^{-1} Z =$$

0,8824	0,6259	0,6228
-0,9954	-0,8261	-0,8462
1,1111	1,1956	1,2191

Далее, мы в Excel сделали вставку Mathcad для вычисления вектора собственных чисел и матрицы соответственных собственных векторов.

$$R := \begin{pmatrix} 0.8824 & 0.6259 & 0.6228 \\ -0.9954 & -0.8261 & -0.8462 \\ 1.1111 & 1.1956 & 1.2191 \end{pmatrix}$$

$$\text{eigenval}(R) = \begin{pmatrix} 0.998 \\ 0.022 \\ 0.255 \end{pmatrix}$$

$$\text{eigenvec}(R) = \begin{pmatrix} -0.483 & -9.926 \times 10^{-3} & -0.808 \\ 0.571 & 0.712 & 0.502 \\ -0.664 & -0.702 & 0.309 \end{pmatrix}$$

Как следует из вставки Matcad, максимальное значение собственного числа равно 0,998. Этому числу соответствует вектор

$$\hat{\beta}_{11} = -0,483, \hat{\beta}_{12} = 0,571, \hat{\beta}_{13} = -0,664.$$

Оценки канонических коэффициентов корреляции получили извлечением квадратного корня из характеристических корней:

$$\hat{\lambda}_1 = 0,999, \hat{\lambda}_2 = 0,1483, \hat{\lambda}_3 = 0,505.$$

Это означает, что

$$Y^* = -0,483Y_1 + 0,571Y_2 - 0,664Y_3$$

Осталось вычислить  $\hat{\alpha}_1$  по формуле

$$\hat{\alpha}_1 = (R_{11}^{-1} \cdot R_{12} \cdot \hat{\beta}_1) / \hat{\lambda}_1$$

$\alpha_1 =$

-0,0278
-0,6007
-0,0045
0,0606

Матричные вычисления дали такой результат

$$X^* = 0,0278X_1 - 0,6007X_2 - 0,0045X_3 + 0,0606X_4$$

Таким образом, оценка канонического коэффициента корреляции между  $X^*$  и  $Y^*$  равна  $\hat{\lambda}_1 = 0,999$ .

Это дает нам основание писать приложение VBA с использованными стандартными функциями MS Excel.

Содержательная интерпретация результатов вычислений метода канонических корреляций основывается на представлении  $X^*$  и  $Y^*$ , которые представлены выше.

#### Список литературы

1. Агарагимов М.Р., Гереева Т.Р. Реализация метода главных компонент в среде MS Excel. Информационные технологии в науке, образовании и бизнесе: сборник материалов II международной н-т практической конференции.- Махачкала, 2012.
2. Болч Б., Хуань Дж. Многомерные статистические методы для экономики. - М. Статистика, 1979.
3. Джонстон Дж. Эконометрические методы.- М. Статистика, 1980.

УДК: 338.43

РАЗВИТИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ СУБЪЕКТОВ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ  
ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

М.В. ИСРАИЛОВ, канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный

THE DEVELOPMENT OF INSTITUTIONAL SUBJECTS IN THE AGRICULTURAL  
SECTOR OF THE REGION

ISRAILOV M.B., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Chechen State University, Grozny

**Аннотация:** В статье проведен анализ основных экономических показателей развития агропромышленного комплекса Чеченской Республики. Определены особенности и тенденции развития различных институциональных субъектов в аграрном секторе экономики региона. Несмотря на положительные тенденции развития отрасли, в агропромышленном комплексе региона остаются определенные проблемы, которые препятствуют дальнейшему позитивному развитию. В статье уделено внимание этим проблемам и предложены мероприятия по частичному их решению.

**Annotation:** The article deals with the analysis of the basic economic indicators of development of agriculture of the Chechen Republic. The features and tendencies of development of the various institutional subjects in the agricultural sector of the region are determined. Despite positive trends in the development of industry, there are some problems in the agro-industrial complex of the region which prevent the further positive development. The author pays attention to these problems and suggests the ways of their solution.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, аграрный сектор, институциональные субъекты.

**Keywords:** agriculture, agrarian sector, institutional subjects.

Агропромышленный комплекс является одним из ключевых секторов экономики Чеченской Республики и играет жизненно важную роль для населения, поскольку обеспечивает его продовольствием, занятостью, а промышленность – сырьем.

Агропромышленный комплекс имеет стратегическое значение для республики, с учетом того, что более 60% населения проживает в сельской местности, на которую приходится основной контингент безработных.

Основными приоритетными направлениями развития агропромышленного комплекса являются животноводство, растениеводство, садоводство и виноградарство, хранение и переработка сельхозпродук-

ции, а также восстановление, развитие водохозяйственного комплекса и мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.

В структуре Министерства сельского хозяйства Чеченской Республики (МСХ ЧР) по состоянию на 1 января 2013 года функционируют 182 государственных унитарных предприятия, 2 государственных казенных учреждения и 1 государственное автономное учреждение, из них:

сельскохозяйственных предприятий – 134;

обслуживающих предприятий – 30;

промышленных предприятий – 21 (табл. 1).

**Таблица 1. Динамика институциональных субъектов в структуре АПК Чеченской Республики, единиц (на 1 января)**

Виды сельскохозяйственных формирований	Годы						
	1940	1956	1986	2001	2006	2012	2013
Совхозы	13	14	119	-	-	-	-
Колхозы	437	143	38	-	-	-	-
Госхозы	-	-	-	164	164	155	134
МТС	21	24	-	-	-	-	-
Промышленные и обслуживающие предприятия	-	-	360	240	86	61	51
Итого	471	181	517	404	250	216	185

Таблица составлена на основании данных МСХ ЧР.

В республике зарегистрировано около 2,5 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств, более 175 тыс. личных подсобных хозяйств и 4 агрохолдинга, занимающихся производством сельскохозяйственной продукции.

Основные экономические показатели развития

агропромышленного комплекса Чеченской Республики за 2013 год имели положительную динамику по сравнению с 2012 годом.

Так, объем продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий республики за 2013 год составил 14966,4 млн. руб., индекс производства про-

дукции сельского хозяйства к 2012 году составил 106,2%.

Сельское хозяйство Чеченской Республики в последние годы представлено главным образом животноводством (более 80% от общего объема продукции), а также растениеводством (около 20%) с преобладанием зерновых, зернобобовых и кормовых культур.

Общая площадь посевов сельскохозяйственных культур под урожай 2013 года в хозяйствах всех кате-

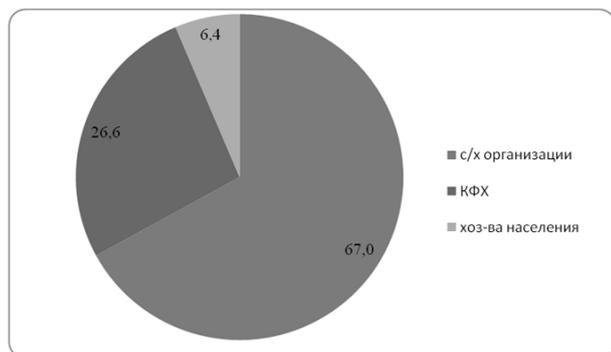


Рис. 1. Структура посевных площадей по категориям хозяйств

горий (государственных сельскохозяйственных организациях, КФХ и в хозяйствах населения) составила 185,6 тыс. га, что на 7,7% больше, чем за предыдущий 2012 год.

Посевы зерновых и зернобобовых культур возросли на 12,5%, посевы технических культур – на 28,0%, картофеля и овощебахчевых культур – на 5,8%.

Под производство кормовых культур было занято 42,2 тыс. га, что на 9,2% меньше уровня предыдущего года. В 2013 году основная часть всех посевных площадей Чеченской Республики была размещена в сельскохозяйственных организациях – 67,0%, в крестьянских (фермерских) хозяйствах было сосредоточено 26,6% посевных площадей республики, а в хозяйствах населения – 6,4% (рис. 1).

Валовой сбор зерна в хозяйствах всех категорий Чеченской Республики в 2013 году составил 193,9 тыс. тонн (в весе после доработки), что в 2,1 раза больше уровня предыдущего года. Средняя урожайность зерновых культур с убранной площади (в весе после доработки) составила 17,9 центнера с одного гектара, что на 10,6% больше, чем в предыдущем 2012 году (табл. 2).

Таблица 2. Общая площадь посевов и валовой сбор зерна в хозяйствах всех категорий Чеченской Республики [1, 5]

Наименование	Годы					2013 г. в % к 2012 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	
Общая площадь посевов, тыс. га	199,0	189,0	196,2	172,3	185,6	107,7
Валовой сбор зерна, тыс. т	172,1	125,5	185,0	91,9	193,9	211,0
Урожайность с убранной площади, га	17,0	16,7	20,5	16,0	17,9	111,9

Значительно увеличился валовой сбор основных технических культур: семян подсолнечника (на 87,2%) и сахарной свеклы (фабричной) (в 3,2 раза). Увеличение объемов производства подсолнечника и сахарной свеклы обусловлено увеличением размеров

убранных площадей по сравнению с уровнем 2012 года (в 3,9 раза и в 2,3 раза соответственно). Валовые сборы картофеля и овощей также увеличились соответственно на 31,1% и 22,7% при росте убранных площадей картофеля на 20,2% и овощей на 18,8%.

Таблица 3. Производство основных продуктов растениеводства по категориям сельхозпроизводителей Чеченской Республики в 2013 году [1, 5]

	Хозяйства всех категорий	В том числе			Хозяйства всех категорий в 2012 г.
		сельхоз-организации	КФХ и ИП	хозяйства населения	
Зерно (включая кукурузу) в весе после доработки	193,9	136,9	51,0	6,0	91,9
в % к хозяйствам всех категорий	100,0	70,6	26,3	3,1	
Семена подсолнечника	5,0	3,6	1,4	0,0	2,7
в % к хозяйствам всех категорий	100,0	72,6	27,3	0,1	
Сахарная свекла (фабричная)	77,0	68,4	8,6	-	23,9
в % к хозяйствам всех категорий	100,0	88,9	11,1	-	
Картофель	31,5	6,3	0,3	24,9	24,0
в % к хозяйствам всех категорий	100	20,1	0,8	79,1	
Овощи	33,8	2,5	1,4	30,0	27,6
в % к хозяйствам всех категорий	100,0	7,2	4,0	88,7	

Данные таблицы 3 показывают, что в структуре производства основных продуктов растениеводства основная роль принадлежит государственным сель-

скохозяйственным организациям. Они занимают наибольший удельный вес в производстве сахарной свеклы (88,9%), зерна (70,6%) и семян подсолнечника

(72,6%). Производство овощей и картофеля сосредоточено в хозяйствах населения - соответственно 88,7% и 79,1%.

В составе зерновых и зернобобовых культур в 2013 году по сравнению с предыдущим годом отмечалось увеличение валовых сборов всех видов культур, кроме зернобобовых культур.

В государственных сельскохозяйственных орга-

**Таблица 4. Изменения структуры посевных площадей в сельскохозяйственных организациях [1, 5]**  
тыс. га

	Годы				2013 г. в % к 2012 г.
	2010	2011	2012	2013	
Вся посевная площадь	129,0	136,2	112,5	124,4	110,6
в том числе:					
Зерновые и зернобобовые культуры	71,9	74,4	65,1	77,7	119,4
технические культуры	14,0	24,5	14,6	17,5	119,9
картофель и овощебахчевые культуры	1,1	1,9	2,6	3,0	115,4
кормовые культуры	42,0	35,4	30,2	26,1	86,4

В структуре посевов зерновых и зернобобовых культур, наибольшее количество площади приходилось на пшеницу – 57,0%, ячмень – 22,9% и овес – 11,3%.

Валовой сбор зерна в 2013 году составил 136,9 тыс. тонн в весе после доработки, что в 2,3 раза больше, чем в 2012 году (табл. 5).

Произведено подсолнечника 3,6 тыс. тонн, что на 56,5% больше, чем в предыдущем году, что обусловлено увеличением убранных площадей. Валовой сбор сахарной свеклы (фабричной) увеличился по сравнению с 2012 годом почти в 3,4 раза и составил

низациях Чеченской Республики посевная площадь под урожай 2013 года составила 124,4 тыс. га или 110,6% к уровню 2012 года. Из них 69,9 тыс. га составили озимые культуры, что на 3,1% меньше, чем было посеяно под урожай 2012 года и 16,4 тыс. га - яровые зерновые и зернобобовые культуры – меньше на 28,8% (табл. 4).

68,4 тыс. тонн.

Сбор овощей – 2,5 тыс. тонн также выше уровня предыдущего года почти в 2,3 раза за счет роста убранных площадей.

В структуре валового сбора зерновых культур доля пшеницы в 2013 году повысилась до 63,0% (в 2012 году – 61,2%), доля ячменя снизилась до 22,3% (в 2012 году – 24,7%).

Средняя урожайность зерновых культур составила 17,9 центнера с одного гектара, против 16,0 в 2012 году.

**Таблица 5. Валовые сборы основных сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях [1, 5]**  
тыс. тонн

	Годы				2013 г. в % к 2012 г.
	2010	2011	2012	2013	
Зерно (в весе после доработки)	90,1	137,5	59,7	136,9	229,3
Подсолнечник на зерно	4,2	4,7	2,3	3,6	156,5
Сахарная свекла (фабричная)	39,0	27,4	20,2	68,4	338,6
Овощи	0,3	0,7	1,1	2,5	227,3
Виноград	0,6	0,4	0,7	1,2	171,4

По данным МСХ Чеченской Республики, сельскохозяйственные товаропроизводители республики обеспечены в полном объеме семенами озимых культур собственного производства под урожай 2014 года.

При плане сева 88,8 тыс. га посеяно озимых культур под урожай 2014 г по АПК – 103325 га, что на 14,5 тыс. га больше прошлогоднего показателя. Из них элитными семенами собственного производства засеяна площадь в 16,4 тыс. гектаров, что составляет 15,9% от посевной площади.

В целях вовлечения в сельскохозяйственный оборот земель в республике ведутся работы по разминированию. Так, по состоянию на 1 января 2014 года разминировано 1955,2 га. Всего за период с 2013 по 2015 гг. предстоит разминировать земли сельскохозяйственного назначения на площади 2475,5 га [1].

В последние годы в республике возрождается и отрасль виноградарства. По информации Министерства сельского хозяйства Чеченской Республики в рамках реализации мероприятий РЦП «Развитие ви-

ноградарства в Чеченской Республике на 2011-2013 годы» предприятиями, подведомственными министерству, запланирована закладка молодых виноградников на площади 400 га, за отчетный период заложено 525 га.

Валовой сбор урожая винограда в 2013 году составил 1,2 тыс. тонн или 171,4% к уровню 2012 года при средней урожайности с 1 га – 19,6 центнеров.

На начало 2014 года, по предварительным данным МСХ ЧР, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех сельскохозяйственных производителей составляло 236,7 тыс. голов (на 6,0% больше по сравнению с аналогичной датой предыдущего года), в том числе коров – 111,6 тыс. голов (на 2,7% больше). Поголовье овец и коз – 217,3 тыс. голов (на 3,4% больше), птицы – 1012,8 тыс. голов (на 6,1% больше).

В структуре поголовья скота на хозяйства населения приходилось 80,3% поголовья крупного рогатого скота, 59,2% овец и коз (на начало 2013 года – соответственно 84,5% и 61,4%).

В сельскохозяйственных организациях на начало 2014 года, по сравнению с соответствующей датой 2013 года, выросло поголовье крупного рогатого скота на 6,7%, коров – на 22,9%, овец и коз – на 21,6%, птицы – на 0,5%.

Таким образом, продолжился рост поголовья и производства животноводческой продукции в государственных сельскохозяйственных организациях МСХ ЧР. Если в них по состоянию на начало 2006 года насчитывалось 1,5 тыс. голов крупного рогатого скота, то в настоящее время поголовье составляет 12,6 тыс. голов, что в 8,4 раза больше. Поголовье коров за этот же период увеличилось с 0,6 тыс. голов до 3,0 тыс. голов или в 5 раз. Соответственно увеличились и показатели производства животноводческой продукции. Производство мяса в сельхозорганизациях возросло до 7 раз, молока – в 2 раза [5].

В 2013 году в хозяйствах всех категорий произведено скота и птицы на убой (в живом весе) 44,1 тыс. тонн, молока – 260,6 тыс. тонн, яиц – 67,0 млн. штук.

По сравнению с 2012 годом производство скота и птицы на убой (в живом весе) возросло на 1,4%, а производство молока снизилось на 0,2%; яиц – на 8,2% [1].

Таким образом, современный аграрный сектор Чеченской Республики характеризуется тремя основными типами производителей сельскохозяйственной продукции. Это государственные сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства и хозяйства населения.

Если подходить к этим формам организации производства с точки зрения экономических параметров, то можно констатировать, что в хозяйствах населения и крестьянских (фермерских) хозяйства сегодня речь не идет о расширенном воспроизводстве. В то же время не приходится говорить и о рентабельности большинства сельскохозяйственных организаций [2].

В целях дальнейшего устойчивого и динамичного развития агропромышленного комплекса Чеченской Республики разработана и принята Республиканская программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы [3].

В рамках реализации мероприятий указанной программы Чеченская Республика участвует в реали-

зации 17 республиканских целевых и ведомственных программ, имеющих социальное значение для обеспечения потребности населения в продуктах, пищевую и перерабатывающую промышленности – в сырье, что позволило добиться определенных успехов в агропромышленном комплексе Чеченской Республики.

Однако это не решило всех проблем аграрного сектора, и основными проблемами, препятствующими дальнейшему позитивному развитию сельского хозяйства в республике, продолжают оставаться:

- низкий уровень технической оснащенности государственных сельскохозяйственных организаций и малых форм хозяйствования (КФХ, сельхозкооперативов и т.д.), что ведёт к снижению интенсивности производства;

- недоступность для многих сельскохозяйственных товаропроизводителей кредитных ресурсов в связи с отсутствием залоговой базы, необходимой для обеспечения кредитов, и сложности процедур их оформления;

- низкие темпы реконструкции и модернизации сельскохозяйственного производства ввиду недостатка собственных средств и низкого уровня инвестиционной привлекательности отрасли;

- недостаточный уровень государственной поддержки программ развития агропромышленного комплекса;

- низкая доходность сельскохозяйственного труда, недостаток квалифицированных кадров.

Частичному решению вышеуказанных проблем способствовала реализация мероприятий федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Чеченской Республики на 2008-2012 годы» [4], а также программных мероприятий других федеральных и республиканских целевых программ.

Существенным звеном в общей системе мер по развитию сельского хозяйства является реформирование аграрного сектора экономики, оптимизация структуры управления агропромышленным комплексом, создание на базе экономически устойчивых организаций агропромышленных кластеров, холдингов, корпораций, ориентированных на решение задачи обеспечения продовольственной безопасности Чеченской Республики.

#### Список литературы

1. Аналитическая справка о состоянии и перспективах развития отдельных отраслей реального сектора экономики Чеченской Республики за 2013 год. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy-chr.ru/?p=82>.
2. Исраилов М.В. Эффективные формы хозяйствования в аграрной сфере экономики региона // Вопросы экономики и права. – 2012. – №53. – С. 126-129.
3. Постановление Правительства Чеченской Республики от 07.12.2012 года №229 «О республиканской программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.07.2008 года №537 «О федеральной целевой программе «Социально-экономическое развитие Чеченской Республики на 2008-2012 годы».
5. Чеченская Республика в цифрах. 2013: Краткий статистический сборник / Чеченстат. – Грозный, 2013. – 214 с.
6. Шайдаева Д. А. Экономический потенциал агропромышленного предприятия: сущность и структура // Проблемы развития АПК региона №4(12). 2012. С. 165-173

УДК 338.45:63

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ  
УСЛОВИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ АПК****В.И. КУЗНЕЦОВ**, канд. экон. наук, доцент**А.И. ПИСКУНОВ**, канд. экон. наук, ст. преподаватель

Пермская ГСХА имени академика Д.Н. Прянишникова, г. Пермь

***THE EFFICIENCY OF RESOURCE MANAGAMENT AS A NECESSARY  
CONDITION OF ECONOMIC SECURITY OF ENTERPRISES OF AGRO-INDUSTRIAL  
COMPLEX******KUZNETSOV V.I., PhD, associate professor******PISKUNOV A.I., PhD senior lecturer******Perm State Agricultural Academy named after academician D.N. Pryanishnikov, Perm***

**Аннотация:** В данной статье освещены вопросы инвестирования иностранного капитала в российский АПК, проведен анализ объема полученных инвестиций и основных проблем иностранных инвесторов. В работе рассмотрены принципы государственного регулирования агропромышленного комплекса в условиях вступления России в ВТО. Рассмотрен зарубежный опыт формирования ресурсного потенциала внутри крестьянского хозяйства. Представлены основные направления формирования эффективного ресурсного обеспечения для экономической безопасности агропредприятий.

**Annotation:** This article deals with the questions of investment of foreign capital in Russian agro-industrial complex. The analysis of the amount of investment and major problems of foreign investors is done. The principles of state regulation of agro-industrial complex in conditions of Russia's accession in the World Trade Organization are considered. Foreign experience of resource formation within a farm is studied. The main directions of formation of effective resources for the economic security of agricultural enterprises are represented.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс (АПК), конкурентоспособность, сельское хозяйство, сельхозпредприятие, ресурсное обеспечение, инвестиции, экономическая безопасность, Всемирная Торговая Организация.

**Keywords:** agro-industrial complex (AIC), the competitiveness, agriculture, agricultural enterprise, resource management, investments, economic security, the World Trade Organization.

**Введение.** Привлечение инвестиций в российский агропромышленный комплекс – это важнейшее условие для возобновления и поддержания устойчивого экономического роста агропредприятий сегодня, а значит – улучшения уровня жизни людей и повышения экономической безопасности в ближайшей перспективе.

В настоящее время Российская Федерация решает проблемы, связанные с интеграцией страны в международное экономическое сообщество и построением новых хозяйственных механизмов и связей, что обусловлено, прежде всего, включением России в ВТО, и, несомненно, потребует повышения конкурентоспособности товаров, выпускаемых отечественными сельхозхозяйственными производителями.

Необходимость пересмотра старых социально-экономических отношений выталкивает на новый виток развития вопросы поиска дополнительных источников финансирования АПК и укрепления экономической безопасности, заставляет более четко определить не только роль государства, но и менеджмента сельхозпредприятия в происходящих процессах.

**Материалы и методы.** В этой связи наибольшего внимания и глубокого анализа требуют такие две категории, как внешние и внутренние ис-

точники инвестиций в АПК, а также эффективное ресурсное обеспечение для сохранения финансовой устойчивости агропредприятия.

Изучение первой категории позволяет исследовать методы привлечения, объем и структуру иностранных инвестиций в российский агропромышленный комплекс, а также оценить основные направления государственного регулирования сельского хозяйства России.

Совокупный анализ особенностей привлечения капитала из-за рубежа позволяет сформулировать основные тенденции развития данного процесса.

На фоне изучения основных форм иностранных инвестиций, поступающих в Россию (прямые, портфельные и прочие), по мнению Мельниковой О.В. [3], наиболее актуальным является вопрос привлечения в экономику России не просто капиталов, а так называемых «умных» прямых частных инвестиций, то есть вложений, сопровождающихся передачей технологий, созданием новых высокотехнологичных и хорошо оплачиваемых рабочих мест, так как актуальность и необходимость этого процесса связана, прежде всего, с тем, что экономический и научно-технический потенциал отечественных предприятий достаточно ограничен и не всегда позволяет создать на террито-

рии Российской Федерации современные, соответствующие мировым стандартам, способные конкурировать с иностранными производителями высокорентабельные производства.

Кроме того, необходимо учитывать следующие факты.

Структура иностранных инвестиций (по видам экономической деятельности), вложенных в экономику России за период, предшествующий вступлению Российской Федерации в ВТО (2009 – 2011 г.г.), свидетельствует о том, что до 90% всех инвестиций приходится на 4 отрасли: обрабатывающие производства, оптовая и розничная торговля, добыча полезных ископаемых, финансовая деятельность. В конечном итоге инвестиции в сельское хозяйство, охоту и лесное хозяйство не превышали 0,5% от общего объема привлеченных капиталов за анализируемый финансовый год, что в первую очередь объясняется краткосрочными интересами иностранных инвесторов [2].

В то же время для создания привлекательного инвестиционного климата в стране необходимо ликвидировать избыточные административные барьеры, совершенствовать налоговую и правоприменительную базы, а также проводить активную информационную политику, направленную на улучшение процесса освещения вопросов развития российской экономики в отечественных и зарубежных средствах массовой информации [5].

Безусловно, ни одна зарубежная компания не будет в вопросах развития современных технологий действовать вопреки интересам своей национальной экономики, прежде всего, по причине полного совпадения коммерческих интересов конкретных компаний с требованием обеспечения технологического превосходства своей страны. При этом необходимо акцентировать внимание на том, что зарубежные компании, обладающие передовыми наукоемкими технологиями, не всегда заинтересованы в их передаче другим государствам, поскольку осваивали их при научно-технической и финансовой поддержке своих национальных экономик. Данные предприятия несут юридическую и экономическую ответственность за технологическое развитие своих стран [1].

На основании вышесказанного следует вывод, что иностранный капитал на современном этапе исторического развития не способен стать эффективной поддержкой агропромышленного комплекса России.

Государственное регулирование российского АПК – сложный механизм, включающий инструменты воздействия на доходы сельского населения, структуру сельскохозяйственного производства, социальную структуру села, взаимоотношения хозяйствующих субъектов. Основная цель процесса регулирования – создание стабильных экономических, правовых и социальных условий для развития сельского хозяйства, удовлетворение потребностей населения в качественных продуктах питания. В сферу экономического регулирования необходимо отнести выделение субсидий, условия предоставления которых были сформулированы в рамках переговоров по вступлению России в ВТО. Принятое решение по субсидиям не решило проблему поддержки сельского хозяйства: результатом стало сокращение

допустимого объема поддержки в 2 раза – с 9 млрд. долл. в 2012 году до 4,4 млрд. долл. в 2018 и последующих годах.

Анализ зарубежного опыта позволяет отметить, что на уровне крестьянских хозяйств Федеративной Республики Германии активно используются энерго-сберегающие технологии, результирующее воздействие которых, направлено на рациональное использование ресурсов; также здесь реализуется переход на альтернативные источники ресурсов, обладающих по сравнению с аналогами более низкой себестоимостью и обеспечивающих условия для формирования значительного ресурсного потенциала внутри хозяйства. Переориентация сельхозпроизводителей Германии на биоэнергетику и выделение соответствующих субсидий в рамках реализации государственных программ, по мнению немецких экспертов, позволит стабилизировать цены на сельскохозяйственную продукцию и исключить в ближайшем будущем негативные последствия, связанные с колебанием цен на продукцию крестьянских хозяйств [6].

**Результаты исследований.** В условиях недостаточного уровня иностранных инвестиций, а также ограниченности государственной поддержки, вызванных присоединением России к ВТО, одним из перспективных направлений повышения эффективности производственной деятельности предприятий АПК является развитие производства за счет использования внутренних резервов.

В процессе функционирования предприятия АПК, имеющиеся и приобретаемые/привлекаемые на стороне ресурсы вступают во взаимодействие, результатом которого становятся производственная продукция, предоставленные услуги, выполненные работы, полученная выручка и прибыль, достигнутый уровень конкурентоспособности и т.д. Полученные результаты являются реальной основой для развития процесса формирования ресурсов на новом качественном уровне в целях повышения эффективности предприятия, его экономического развития и роста конкурентоспособности в условиях ВТО.

Наибольшая эффективность использования ресурсов достигается при условии их сбалансированного использования строго в соответствии с требованиями передовых технологий сельскохозяйственного производства.

Именно подход, базирующийся на пропорциональном и обоснованном соотношении между земельными, трудовыми, материальными, финансовыми и прочими ресурсами с учетом достигнутого технико-технологического уровня, будет способствовать реализации на практике эффективного управления ресурсами предприятия агропромышленного комплекса.

Для обеспечения пропорциональности соотношения между ресурсами в сельскохозяйственном производстве необходимым условием является эффективная организация ресурсного обеспечения предприятия.

В связи с чем автором разработана организационно-экономическая модель эффективного ресурсного обеспечения предприятий АПК в условиях ВТО [4].

Разработанная модель, основанная на ключевых

процессах ресурсного обеспечения, содержит последовательность взаимосвязанных блоков, каждый из которых предполагает выполнение определенного набора мероприятий и процедур, в совокупности обеспечивающих эффективное ресурсное обеспечение, ориентированное на повышение конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий.

Логическая схема ключевых процессов ресурсного обеспечения эффективных предприятий АПК включает:

- формирование информационно-аналитической базы управления ресурсного обеспечения;
- определение потребности по каждому виду ресурсов;

- анализ запасов и оценка ресурсного потенциала предприятия АПК;

- формирование балансов потребления ресурсов.

Механизм реализации эффективного ресурсного обеспечения не только формируется, но и подвергается усовершенствованию, функционирует в рамках обеспечения конкурентоспособности предприятий АПК в условиях ВТО, что обуславливает их тесную взаимосвязь:

- при определении целей и ключевых направлений ресурсного обеспечения предприятий АПК с объектом реализации, то есть с его элементами в рамках обеспечения конкурентоспособности в условиях ВТО;

- при разработке системы показателей ресурсного обеспечения требуется учет разнообразных факторов: экономических, технологических, организационных и нормативных. Определяющим фактором является ее обусловленность и подчиненность системе показателей, обеспечивающих мониторинг уровня конкурентоспособности предприятий АПК;

- предусмотрен мониторинг уровня конкурентоспособности предприятий АПК и оценка влияния факторов внешней и внутренней среды функционирования, одним из элементов которой является оценка текущего уровня ресурсного потенциала и эффективности его использования;

- анализ и выявление внутренних и внешних резервов обеспечения конкурентоспособности предприятий АПК рассматривает ресурсный потенциал как ключевой резерв, способный оказать значительное влияние на эффективность хозяйственной деятельности. В связи с чем, в ходе выявления резервов обеспечения конкурентоспособности предлагается проводить анализ и выявление резервов развития и использования непосредственно самого ресурсного потенциала в целом и поэлементно;

- при выявлении необходимости в привлечении дополнительных ресурсов для достижения требуемого уровня конкурентоспособности предприятий АПК привлекаются ресурсы, обеспечивающие должный уровень развития ресурсного обеспечения, осуществляется его наращивание;

- в ходе реализации плановых мероприятий по обеспечению конкурентоспособности предприятий АПК осуществляется вовлечение в хозяйственную деятельность ресурсного обеспечения;

- мониторинг и контроль реализации плановых мероприятий конкурентоспособности предприятия

АПК предусматривает в своем составе мониторинг и контроль изменения уровня конкурентоспособности предприятий агропромышленного комплекса;

- по результатам мониторинга определяются меры корректирующего воздействия и/или изменения целевых ориентиров, что в условиях ВТО подразумевает возможность и/или необходимость воспроизводства ресурсного обеспечения для достижения необходимого уровня конкурентоспособности.

**Обсуждение результатов.** Обследование управления и процессов ресурсного обеспечения на предприятиях АПК Пермского края показало, что эффективность регионального управления процессами ресурсного обеспечения в значительной степени зависит от организации управления ресурсным обеспечением на муниципальном уровне и на уровне отдельного хозяйства.

Проведенные расчеты, основанные на современном нормативном хозяйстве, подкрепленные соответствующей методикой расчета и учитывающие специфику конкретного агропредприятия, позволяют повысить точность расчетов потребности в основных используемых ресурсах, а соответственно, и эффективность ресурсного обеспечения анализируемого предприятия АПК [4].

**Рекомендации.** Поскольку практически все управленческие решения, принимаемые в ходе достижения конкурентоспособности предприятий агропромышленного комплекса в условиях ВТО затрагивают ресурсный потенциал – его использование, управление им, – возникает необходимость не только в анализе самого ресурсного потенциала, разработке эффективных методов и механизмов управления им, но и в его комплексной оценке в разрезе влияния на результативность хозяйственной деятельности предприятий АПК.

Реализация в рамках усовершенствованного механизма эффективного ресурсного обеспечения предприятий АПК взаимосвязи ресурсного обеспечения и конкурентоспособности предприятий АПК позволит получить существенный синергетический эффект повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий АПК.

**Вывод.** Таким образом, эффективное ресурсное обеспечение предприятий АПК в условиях ВТО – это целенаправленная деятельность хозяйствующих сельскохозяйственных субъектов по стабильному и непрерывному обеспечению путей развития на предстоящий период, по поддержанию и сбалансированному изменению пропорций воспроизводства ради достижения поставленных задач. Опираясь на данные прогнозов, ориентируется на один представляющийся оптимальным вариант, будущего развития.

Исходя из этого, целью развития ресурсного обеспечения предприятий АПК в условиях ВТО выступает повышение научной обоснованности и прогрессивности организации бизнес-процессов ресурсного обеспечения, направленных на достижение и сохранение эффективности производственно-хозяйственной деятельности, повышение конкурентоспособности и обеспечение экономической безопасности предприятия АПК.

## Список литературы:

1. Амосов А. Результативны ли иностранные инвестиции? // Экономист. – 2007. – № 1. – С. 29-36.
2. Кузнецов В.И. Влияние иностранных инвестиций на экономическую безопасность России / Кузнецов В.И., Пискунов А.И., Романов А.И. // Пищевая промышленность. – 2014. – № 1. – С. 34-37.
3. Мельникова О.В. Привлечение инвестиций в национальную экономику России: монография. – М.: ИТД «Дашков и К», 2009. – 175 с.
4. Пискунов А.И. Эффективность ресурсного обеспечения предприятий агропромышленного комплекса: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Пискунов А.И.; [Место защиты: ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет»]. – Екатеринбург, 2013. – 27 с.
5. Филипова И.А. Особенности развития инвестиционных процессов в России за последние 10 лет // Вестник ИНЖЕКОНа. – 2011. – № 2 (45). – С. 72-78.
6. Top agrar, «So werden neue Standbeine jetzt gefördert» – 2007. – № 4. – С. 52-54.

УДК 631.15:333.1

**ЗОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ –  
АЛАНИЯ****К.Э. МАСАЕВ, аспирант кафедры землеустройства и кадастров  
Северо-Осетинский государственный университет им К.Л. Хетагурова,  
г. Владикавказ****ZONAL INDICATORS OF CADASTRAL VALUE OF FARMLANDS OF THE REPUBLIC  
OF NORTH OSSETIA-ALANIA****MASAEV K. E. Post-graduate student of the department of land-utilization and cadastre  
North Ossetian State University named after Hetagurov K.L., Vladikavkaz city**

**Аннотация:** В статье прослеживается история проведения работ по кадастровой оценке сельскохозяйственных угодий в субъектах Российской Федерации. Приведена характеристика динамики удельных показателей кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в зависимости от зональных особенностей на примере Республики Северная Осетия-Алания и отражено их влияние на стоимость арендной платы и земельного налога.

**Annotation:** The article explains the history of work on the cadastral evaluation of agricultural land in the subjects of Russian Federation. It shows the characteristics of specific cadastral value of farmland depending on areas or regions featured on the example of the Republic of North Ossetia Alania and shows their impact on the cost of rent and land tax.

**Ключевые слова:** методы оценки, земли сельскохозяйственного назначения, сельскохозяйственные угодья, рента, кадастровая стоимость.

**Keywords:** valuation method, agricultural lands, agricultural grounds, rent, cadastral value;

**Введение.** Оценка земли, как направление государственной социально-экономической политики, начало формироваться в конце XV века, когда появляется поместье как специфическая разновидность частно-феодальной условной земельной собственности [1]. Однако определенные политические и социально-экономические обстоятельства, которые сложились в России, привели к исключению земли из сферы экономических отношений, ликвидации рынка земли и, соответственно, к прекращению в стране земельно-оценочных работ.

Текущая земельная реформа России вызвала массовое перераспределение земли между хозяйствующими субъектами. Земля постепенно становится товаром, приобретает потребительскую и рыночную стоимость, начинает участвовать в хозяйственном обороте. В связи с этим необходимы обоснованные механизмы экономических характеристик земельных участков (земельного налога и стоимости арендной платы за земельный участок, нормативной цены зе-

мельного участка).

Новые законы, подзаконные и нормативные акты, принятые в стране с 1991 года, позволили выполнить значительный объем работ по государственной кадастровой оценке земель. В частности, проведена оценка земель всех категорий. Установлены удельные показатели кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения. На землях сельскохозяйственного назначения выполнены два тура актуализации кадастровой стоимости.

В связи с этим нами в данной работе приведена характеристика динамики удельных показателей кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в зависимости от зональных особенностей Республики Северная Осетия-Алания.

**Методы исследований**

Методической базой государственной кадастровой оценки и установления кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения являются:

1. Методика государственной кадастровой оценки

сельскохозяйственных угодий на уровне субъектов Российской Федерации» (утверждена Госкомземом России 11.05.2000 г.);

2. Технические указания по государственной кадастровой оценке сельскохозяйственных угодий в субъекте Российской Федерации (утверждены Госкомземом России 15.05.2000 г.).

3. Правила проведения государственной кадастровой оценки земель (в ред. Постановлений Правительства РФ от 11.04.2006 N 206).

4. Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения (с изменениями на 8 июля 2011 года).

5. Методические указания по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения, утвержденные приказом Минэкономразвития России от 20 сентября 2010 года N 445.

#### Результаты и их обсуждение

Работы по кадастровой оценке сельскохозяйственных угодий в субъектах Российской Федерации были начаты в 2000 году и далее проводятся не реже одного раза в 5 лет и не чаще одного раза в 3 года. В начальной стадии оценочные работы проводились в два этапа. Как отмечено в работе [2], первый этап был межрегиональным. Целью I этапа была разработка нормативов продуктивности, расчёт затрат, установление рентного дохода и кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в среднем по субъектам РФ. В результате I-го этапа, работ были установлены средние удельные показатели кадастровой стоимости

сельскохозяйственных угодий РСО-Алания. Для этого сельскохозяйственные угодья в пределах республики группировались по видам их функционального использования на 6 групп. К первой группе относятся сельскохозяйственные угодья.

В основу методик определения кадастровой стоимости земель – расчетная величина, представляющая собой кадастровую стоимость единицы площади (1 м<sup>2</sup>) той или иной категории земель в целом или кадастрового квартала в составе категории земель по видам функционального использования земель.

По базовым нормативам первого этапа в ходе второго этапа устанавливались удельные показатели кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в границах административных районов РСО-Алания и в границах отдельных землевладений и землепользований [2].

Для установления влияния зональных особенностей на кадастровую стоимость сельскохозяйственных угодий РСО-Алания, вся территория была разделена на три земельно-оценочные зоны: степную, лесостепную и горную. В каждой зоне по базовым нормативным показателям (первого этапа) установлены земельная рента и кадастровая стоимость 1 га сельскохозяйственных угодий. Наиболее высокие показатели оценочной продуктивности в степной зоне (3089 руб/га), в лесостепной зоне несколько ниже (2533 руб/га), а в горной зоне минимальные (589 руб/га). Дифференциальная земельная рента в лесостепной зоне (730 руб/га) на 7,7% больше, чем в степной и примерно в 3,5 раза больше, чем в горной зоне (таблица 1).

Таблица 1. Земельная рента сельскохозяйственных угодий РСО-Алания по результатам II этапа кадастровой оценки (Албегов, 2012)

Земельно-оценочная зона	Площ. с-х угодий, га	Оценочная продуктивность		Оценочные затраты, руб/га	Цена произв. при окупаем. затрат, руб/га	Дифференц. зем. рента, руб/га
		руб/га	ц. к ед.			
Степная	81409	3089	23,7	2253	2411	678
Лесостепная	181438	2533	20,5	1685	1803	730
Горная	110496	589	6,2	354	379	210
РСО-Алания	373343	2079	17,0	1415	1514	565

Расчёт кадастровой стоимости единицы площади (1 га сельскохозяйственных угодий) путём умножения расчетного рентного дохода с 1 га оцениваемого объекта на срок его капитализации, равным 33 годам, позволил установить следующее. В зависимости от зоны, показатели кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий колебались в пределах от 7326 до 24486 руб/га. Минимальная кадастровая стоимость земель в горной зоне РСО-Алания (7326 руб/га.), наиболее высокая – в лесостепной зоне (24484 руб/га). В степной зоне республики кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий составила 22770 руб/га.

Среднерайонные показатели кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий, также свидетельствуют о значительных их различиях. Обусловлены они разными величинами, закладываемыми в основу расчётов, т.е. значениями интегральных показателей плодородия угодий, технологическими свойствам почв, местоположением земельного участка, базовыми оценочными нормативами продуктивности, затратами на использование сельскохозяйственных

угодий.

Из показателей, определяющих рентный доход земельных участков, наиболее значимым является плодородие, которое зависит от многих параметров: валовых запасов органического вещества, питательных элементов, водно-физических свойств почвы, подстилающей породы, поглотительной способности, гидротермического режима и окружающей среды. В связи с этим при оценке земли определяют и учитывают комплекс природных свойств зоны и признаков почвы. Влияние каждого фактора на продуктивность сельскохозяйственных угодий определяется путем поправочных коэффициентов на тот или иной признак (фактор), сравнивая урожайность по участкам с одинаковыми признаками, кроме одного, влияние которого нужно выделить в качестве критерия интегрального показателя плодородия почв.

При расчётах учитываются также отрицательные свойства почв, лимитирующие плодородие. Для этого при расчётах вводятся поправочные коэффициенты на кислотность, солонцеватость, засоление, гидромор-

физм, плотность сложения и прочие. Путем корректировки на модифицированные критерии учтены и оценены особенности почв РСО-Алания и определены значения рентного дохода по всем районам республики в 2003 и 2006 годах (таблица 2).

Рентный доход по технологическим свойствам земельных участков в пределах кадастровых районов РСО-Алания колеблется от плюс 8 до минус 39 руб/га (в 2003 году) и от плюс 6 до минус 114 руб/га, по данным актуализации кадастровой стоимости в 2006 году (таблица 2).

Технологические свойства сельскохозяйственных угодий объектов кадастровой оценки рассчитываются с учетом энергоемкости почв (измеряемой сопротивлением почвообрабатывающим орудиям), рельефа, каменистости, контурности, удаленности полей и фермерских участков от хозяйственного центра, высоты над уровнем моря (для горных и предгорных зон).

Местоположение объекта государственной кадастровой оценки характеризуется показателем эквивалентного расстояния по удаленности от пунктов реализации сельскохозяйственной продукции и баз снабжения материально-техническими ресурсами, объемом и классом грузов и качеством (групп) дорог.

Объемы разнородных грузов переводятся в эквивалентные по коэффициентам: зерно, картофель, овощи – 1,00 (I класс груза - принимается за эквивалент); молоко, скот в живом весе – 1,25 (II класс); шерсть – 1,67 (III класс). Объемы перевозимых грузов (в тоннах) в расчете на 1 га с.-х. угодий определяются по фактическим данным субъекта РФ (земельно-оценочного района) за последние 3 года. Дороги различного качества переводятся в эквивалентные по коэффициентам: первая группа (эквивалент) – 1,0; вторая группа – 1,5; третья группа – 2,5.

#### Заключение

В республике проявляется четкая зональная дифференциация показателей рентного дохода сельскохозяйственных угодий. Наиболее высокие показатели кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий установлены в лесостепной зоне (24484 руб/га), а минимальные (7326 руб/га) - в горной зоне РСО-Алания.

В результате актуализации кадастровой стоимости земель общий уровень дифференцированного рентного дохода во всех природных зонах РСО-Алания существенно возрос. Так, в лесостепной зоне Пригородного района в 2003 году он был на уровне 837 руб/га, а после актуализации в 2006 году результатов оценки составил 1868 руб/га.

**Таблица 2. Факторный анализ дифференциации рентного дохода от сельскохозяйственных угодий РСО-Алания**

Наименование районов	Рентный доход по факторам, руб/га						Общий уровень дифф. рентного дохода, руб/га
	Бонитет почв		Технологические свойства		Местоположение		
	балл	рентный доход	индекс	рентный доход	экв. км	рентный доход	
2003 год							
Степная зона							
Моздокский	50	701	1,07	3	26	-18	686
Лесо-степная зона							
Кировский	58	734	1,13	1	13	35	769
Правобережный	64	904	1,11	8	17	22	959
Ирафский	55	638	1,14	-6	65	-90	542
Дигорский	60	785	1,12	4	47	-54	736
Ардонский	49	416	1,12	6	19	28	449
Алагирский	51	483	1,21	-39	33	-6	438
Пригородный	60	802	1,10	14	18	22	837
2006 год							
Степная зона							
Моздокский	52	1105	1,09	6	30	4	1107
Лесо-степная зона							
Кировский	59	1531	1,12	-15	14	58	1574
Правобережный	63	182	1,11	0	17	40	1867
Ирафский	56	1313	1,10	6	62	-184	1135
Дигорский	60	1631	1,13	-19	46	-119	1493
Ардонский	48	684	1,13	-23	18	56	717
Алагирский	51	887	1,21	-114	33	-19	754
Пригородный	61	1691	0,99	137	17	40	1868

В соответствии с главой 31 Налогового кодекса с 1 января 2006 года начисление земельного налога производится от кадастровой стоимости земельных участков. Использование материалов второго этапа оценочных работ в указанный период не обеспечивало необходимой объективности из-за существенного изменения экономической ситуации в стране. Поэто-

му в 2006 году в республике проведена актуализация величины ренты и удельных показателей кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий по видам разрешенного использования. В результате актуализации общие показатели дифференциальной земельной ренты значительно возросли, что отразилось на стоимости арендной платы и земельного налога.

## Список литературы

1. Антонов В.П. Оценка земли. - Владимир: Посад, 1997. – 287 с.
2. Албегов Р.Б., Басаев И.Б., Темираева А.В. Кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий— основа формирования налога за пользование землей // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2012. Т.49 - части 1-2. –С. 353-360.

УДК 631.15:333.1

## МЕХАНИЗМ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

З.Ф. РАДЖАБОВА, аспирант

Российский Экономический Университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва

### MECHANISM OF RATIONAL USE OF LAND RESOURCES OF DAGESTAN REPUBLIC IN THE CONTEXT OF THE SUSTAINABLE LAND USE CONCEPT

Z.F. RADZHABOVA, Graduate student,  
Plekhanov University of Economics

**Аннотация:** В статье рассмотрены аспекты деления земельного фонда Республики Дагестан по видам целевого использования на категории земель. Проанализировано соотношение платежей за землю: земельного налога и арендной платы.

**Annotation:** The article discusses aspects of the division of the land fund of the Republic of Dagestan by type of target use on land category. Analyzed the ratio of payments for land - land tax and rent.

**Ключевые слова:** земельные ресурсы, устойчивое землепользование, регион, плата за землю, платное землепользование, земельная рента.

**Keywords:** land resources, sustainable land use, region, payment for the land, paid land tenure, land rent.

Экономические интересы государства в области землепользования реализуются посредством государственного и рыночного регулирования земельных отношений. Государственное регулирование создает

Низкий уровень развития регионального земельного рынка диктует необходимость повышения эффективности управления земельными ресурсами, в целях формирования устойчивого землепользования на территории республики. В свою очередь, сама концепция устойчивого развития территории требует сбалансированного использования всех имеющихся ресурсов.

Но базовым элементом эффективного развития регионов остаются земельные ресурсы. Земля значительно отличается от всех остальных видов производственных ресурсов. Формально, условия использования земельных ресурсов в нашей стране определяются гражданским законодательством. Но, на практике, установление норм пользования ресурсами принадлежит соответствующему специальному законодательству: водному, лесному, о недрах, земельному и т.д.

Свою специфику имеет и правовая сторона земельных отношений. Земля является недвижимым имуществом. Но вместе с тем, это имущество особого рода, так как, по сути, земельные ресурсы являются основополагающим фактором, базисом нормального функционирования общества. Таким образом, земельные отношения регулируются как земельным, так и гражданским законодательством.

Свойства земельных ресурсов, характеристики земель могут существенно меняться, в зависимости от их местоположения и условий формирования земельных участков. Это объясняет различия в подходах к решению земельных вопросов и служит основой для подразделения земельного фонда на специализированные группы – категории. Выделяют земли сельскохозяйственного назначения, промышленного и иного специального назначения, населенных пунктов, лесного и водного фонда, особо

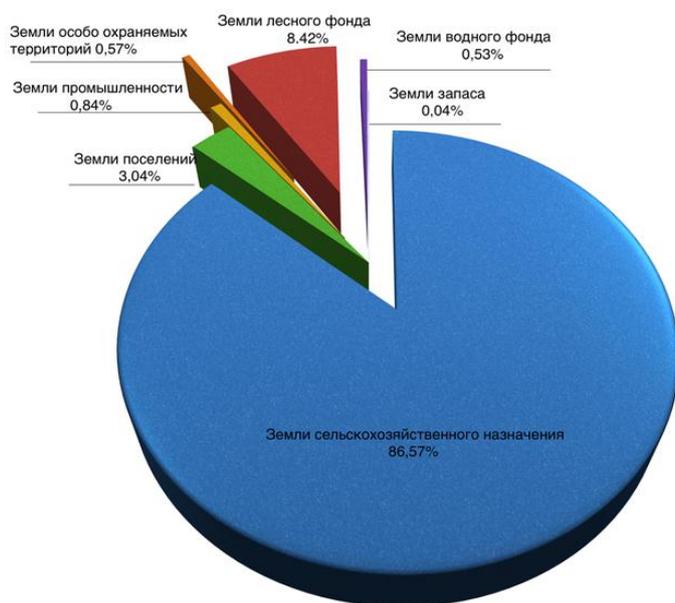


Рис. 1. Распределение земельного фонда Республики Дагестан по категориям земель.

некую основу, которая определяет действия и ответственность субъектов земельных правоотношений. Успешная реализация земельной политики страны напрямую зависит от эффективности функционирования механизма экономического регулирования земельных отношений в ее регионах, включая рыночный оборот земельных участков.

охраняемых территорий и объектов, земель запаса. Ниже представлена структура земель Республики Дагестан.

Механизм экономического регулирования земельных отношений формируется через комплекс мер экономического воздействия:

- земельный налог;
- арендную плату за землю;
- рыночную цену земли;
- штрафные платежи за экологический ущерб;
- компенсацию при изъятии земель или их консервации и т.д.

Механизм платы за землю является главным рычагом влияния государства на развитие земельных отношений. Посредством его государство воздействует на землевладельцев и землепользователей, заставляя последних повышать эффективность использования земельных ресурсов.

Основными финансовыми регуляторами считаются земельный налог и арендная плата. Однако, в Республике Дагестан арендная плата составляет лишь малую долю от общего объема земельных платежей. Так, в 2012 году объем арендной платы составил всего 17% от суммы общих бюджетных поступлений (табл. 1).

**Таблица 1. Объем и структура платежей за землю в Республике Дагестан в 2012 году**

№	Муниципальные образования	Всего платежей, тыс.руб.	В том числе			
			земельный налог		арендная плата	
			тыс. руб.	% к общему объему	тыс. руб.	% к общему объему
1	Агульский	264	264	100,00%	-	-
2	Акушинский	2437	2357	96,72%	80	3,28%
3	Ахвахский	1056	599	56,72%	457	43,28%
4	Ахтынский	1043,2	989,2	94,82%	54	5,18%
5	Бабаюртовский	5336	2654	49,74%	2682	50,26%
6	Буйнакский	1042	158	15,16%	884	84,84%
7	Гумбетовский	1303	2	0,15%	1301	99,85%
8	Дербентский	12883	12247	95,06%	636	4,94%
9	Докузпаринский	798,5	798,5	100,00%	-	-
10	Кайтагский	3532	3478	98,47%	54	1,53%
11	Каякентский	12473	3385	27,14%	9088	72,86%
12	Кизлярский	10330	6049	58,56%	4281	41,44%
13	Курахский	2581	1749	67,76%	832	32,24%
14	Лакский	13,4	13,4	100,00%	-	-
15	Левашинский	2329,5	2329,5	100,00%	-	-
16	Карабудахкентский	17321,4	10383,7	59,95%	6937,7	40,05%
17	Новолакский	3967	2215	55,84%	1752	44,16%
18	Ногайский	6484,2	2041,5	31,48%	4442,7	68,52%
19	Рутульский	187,4	187,4	100,00%	-	-
20	Сергокалинский	2001	2001	100,00%	-	-
21	Тарумовский	6278,1	3002,9	47,83%	3275,2	52,17%
22	Тляртинский	190,6	190,6	100,00%	-	-
23	Унцукульский	1801	1519	84,34%	282	15,66%
24	Хасавюртовский	7823	5953	76,10%	1870	23,90%
25	Хивский	1857,6	1226,3	66,02%	631,3	33,98%
26	Цумадинский	1154,8	1126	97,51%	28,8	2,49%
27	Цунтинский	124	124	100,00%	-	-
28	Чародинский	565,7	465,8	82,34%	99,9	17,66%
29	г. Махачкала	524439,5	479950	91,52%	44489,5	8,48%
30	г. Буйнакск	9488	8406	88,60%	1082	11,40%
31	г. Даг. Огни	14054	10618	75,55%	3436	24,45%
32	г. Дербент	32118,8	24353,8	75,82%	7765	24,18%
33	г. Избербаш	18988,6	18454,6	97,19%	534	2,81%
34	г. Каспийск	80944,7	49446,3	61,09%	31498,4	38,91%
35	г. Кизилюрт	12200	6988	57,28%	5212	42,72%
36	г. Кизляр	12430,8	6664,8	53,62%	5766	46,38%
37	г. Хасавюрт	19574	19029	97,22%	545	2,78%
38	г. Южно-Сухокумск	1969	1138	57,80%	831	42,20%
Всего по республике		833384,8	692557,3	83,10%	140828	16,90%

Повысив долю арендных платежей в общей сумме поступлений, можно добиться повышения эф-

фективности использования земельного фонда. Арендная плата обладает рядом преимуществ перед

земельным налогом. Рентные платежи более просты в администрировании и, к тому же, через аренду можно добиться более дифференцированных платежей.

В основе земельных платежей лежит земельная рента. Существуют три основные формы ренты:

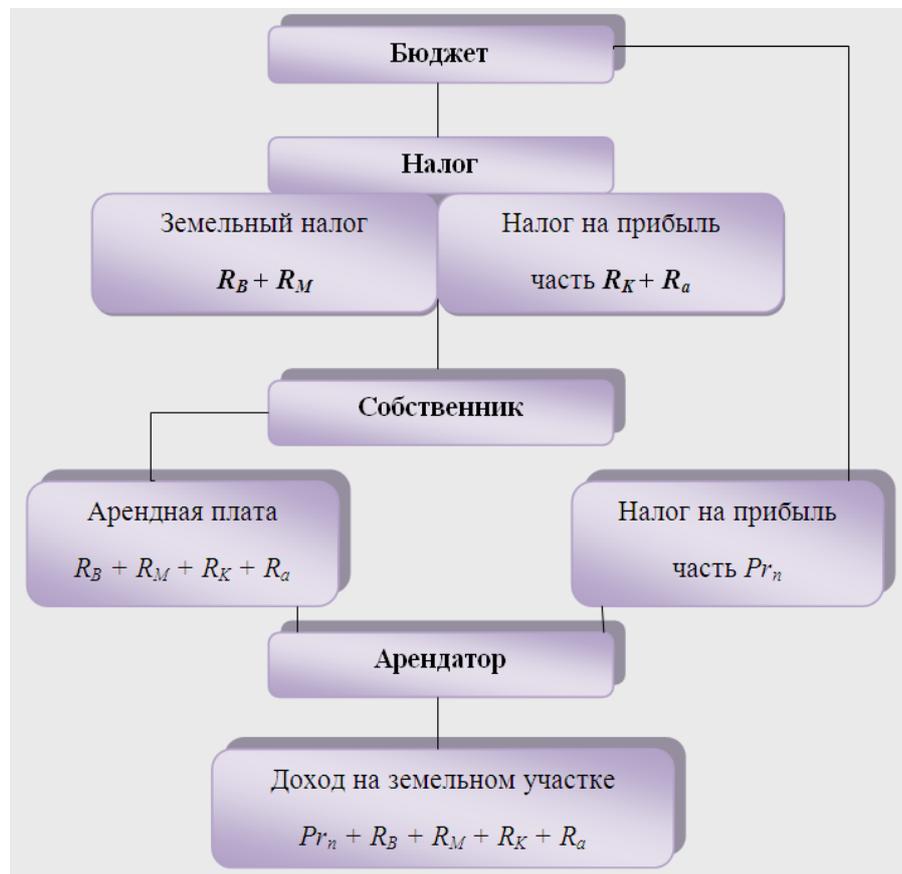
- дифференциальная;
- монополярная;
- абсолютная.

В настоящий момент существует мнение о несправедливом и неравномерном присвоении земельной ренты. По мнению многих специалистов, земельная рента должна принадлежать государству в полном объеме. Но у подобного предложения есть целый ряд недостатков. Первая же проблема, с которой мы сталкиваемся, при попытке стопроцентного изъятия земельной ренты, состоит в невозможности выделить, собственно, ее конкретные формы. Все виды ренты сильно различаются по условиям образования, содержанию и предназначению. Соответственно, не существует общей методики расчета и перераспре-

деления ренты, которая учитывала бы все особенности каждого ее вида.

При этом, ощущается острая необходимость государственного вмешательства в экономику, с целью оптимизации использования рентных платежей. Необходим механизм изъятия ренты, через который платежи будут использоваться по своему целевому назначению. И, в первую очередь, необходимо найти наиболее эффективный способ стимулирования землепользователей. На данный момент, таким методом может считаться льготное налогообложение. Необходимо определить перечень тех факторов, которые, в совокупности, обеспечат получение льгот по земельному налогу. Такие действия приведут к наиболее полному и функциональному использованию земельной ренты, что, в свою очередь, повлечет за собой рост эффективности землепользования.

Наиболее полно процесс формирования и распределения земельной ренты в современных условиях показан на рисунке 2.



где,

$Pr_n$  – прибыль нормальная;

$R_p$  – рента за счет лучшего плодородия;

$R_M$  – рента за счет лучшего местоположения;

$R_K$  – рента за счет дополнительных вложений капитала;

$R_a$  – рента абсолютная.

**Рис. 2. Модель формирования и распределения земельной ренты в современных условиях**

При этом арендатор получает лишь дифференциальную ренту за счет дополнительных вложений ка-

питала, в то время как собственник получает все другие виды ренты. Часть ренты собственник оставляет

себе, другая же часть вносится в бюджет через налог на прибыль.

На современном этапе развития аграрного производства России влияние платы за землю на эффективность использования земельного фонда неоправданно мало. Сложившаяся ситуация возникла вследствие комплекса нерешенных в данной сфере проблем. Так, к примеру, необходимо усовершенствовать систему определения базы налогообложения. Прямой денежный налог, используемый в настоящее время – абсолютно новый для нас подход. А значит, требует тщательного анализа с позиции правовой базы налогообложения и мирового опыта применения данного подхода.

Во многих странах налог на землю вовсе не выделяется как самостоятельный вид платежа. Здесь объектом налогообложения становится недвижимый капитал. А стоимость земли просто используется как база для расчета налога. В каждой стране данный принцип реализуется по-разному. К примеру, в Бельгии налог на землю определяют через «кадастровый доход». Под «кадастровым доходом» здесь понимается ежегодная средняя прибыль от застроенных и незастроенных земель, рассчитываемая на 20 лет. Похожая система действует и в Германии [3].

Интересен подход к налогообложению в Швеции и Чехии. В Швеции земельного налога нет как такового.

Земля здесь облагается как составная часть налога на капитал. По мере роста уровня капитала увеличивается и ставка налоговой нагрузки.

Подходы к управлению земельными ресурсами в разных странах различны, но, тем не менее, можно выделить некоторые общие черты. Во всех странах, главенствующую роль в вопросах развития землепользования играют органы местного самоуправления. Еще одной особенностью наиболее эффективных управленческих систем является то, что арендные платежи превалируют над объемом земельного налога.

Таким образом, эффективное использование земельных ресурсов Республики Дагестан возможно лишь при выполнении ряда условий. Необходимо обосновать более справедливый дифференцированный норматив платы за землю, провести мероприятия по развитию земельного рынка региона и добиться повышения удельного веса арендных платежей в общей сумме земельных платежей. Совершенствования требует и определение базы налогообложения. Также необходим более тщательный контроль за использованием земель региона и совершенствование государственного управления земельным фондом, что будет способствовать повышению эффективности регионального землепользования.

#### Список литературы

1. Астахова И.А. Принципы управления земельными ресурсами в рамках реализации концепции регионального устойчивого развития/ И.А. Астахова// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2009. – №119 – С. 83-89.
2. Фоменко Л.В. Экологические принципы, учитываемые при организации территории сельскохозяйственных предприятий// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2007. – № 11.
3. Николайчук О.// АПК: экономика, управление. – 2004. – № 2. – С. 63-71
4. Носов С.И. Справочник агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации. Учебно-практическое пособие – М.: Маросейка, 2010. – 208 с.
5. Приоритеты национальной экологической политики России./ Под ред. В.М. Захарова. – М.: Институт устойчивого развития/ Центр экологической политики России, 2009. – 152 с.

УДК 332.2

### УЧЕТ ОРОШАЕМЫХ И НЕ ПОДВЕРГШИХСЯ ИЗМЕНЕНИЮ ЗЕМЕЛЬ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

С. Б. САЛАМОВА, аспирант

ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

### *THE ACCOUNTING OF IRRIGATED AND NON-IRRIGATED SOILS IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS*

SALAMOVA S.B., post-graduate

Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala

**Аннотация:** В статье рассмотрен учет орошаемых и не подвергшихся изменению земель, приводятся основные особенности учета орошаемых земель, подлежащие фиксированию в учетных документах. Дается классификация показателей, характеризующая общее положение мелиоративного состояния орошаемых земель в республике.

**Annotation:** The article examines the accounting of irrigated and non-irrigated soils. Major features of the accounting of irrigated soils subjected to recording in accounting reports are presented. The classification of indicators characterizing the common situation of reclamative situation of irrigated soils in the republic is given.

**Ключевые слова:** учет орошаемых земель, оросительные системы, мелиоративный комплекс, производство продукции, бухгалтерский учет, сельскохозяйственные угодья, сельскохозяйственные организации.

**Keywords:** accounting of irrigated soils, irrigating systems, irrigating complex, accounting, agricultural pastures, agrarian bodies

Орошение во всех территориях, относящихся к землепользованию, является одним из основных направлений повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Аграрники считают мелиорацию земель объективной необходимостью в целях преобразования природных комплексов, превращения пустующих и неиспользованных по этой причине земель в высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья.

В настоящее время, развивая орошение, в его основу закладывают водосберегающую технологию полива, способствующую не только экономному расходованию воды, но и увеличению эффективности этого вида мелиорации. Это связано с определенными расходами и стоимостью инновации, что необходимо фиксировать для анализа полезности в использовании.

В оросительных системах Северного Кавказа, по данным экономистов, в межхозяйственных каналах потери воды составляют 30% от общего объема ее забора [3].

Республика Дагестан относится к числу субъектов Российской Федерации, где в силу природно-климатических условий и относительно низких показателей среднегодовых осадков осуществляется рискованное земледелие.

В Республике Дагестан 75% пашни размещено в засушливой местности, 16% - на не обеспеченной осадками богаре и лишь 9% - в сравнительно благоприятных по естественному увлажнению районах [3].

Однако территория Республики Дагестан обла-

дает богатыми водными ресурсами с удобными условиями подачи воды из русел. В силу этих и других природно-климатических факторов мелиорация для республики является основополагающим звеном в повышении продуктивности и обеспечении устойчивого развития земледелия.

Низкая культура земледелия, неустроенность оросительных систем, большие масштабы деградации почвенного покрова в условиях экстенсивного использования земель приводят к снижению эффективности земледелия и недобору в республике ежегодно 500-600 тысяч тонн сельскохозяйственной продукции в пересчете на зерно [4].

Мелиоративный комплекс Республики Дагестан объединен в 50 межхозяйственных оросительных систем, которые включают в себя: головные водозаборные сооружения – 101 шт., оросительные каналы протяженностью - 17,0 тыс. км., в том числе межхозяйственные - 5,1 тыс. км., гидротехнические сооружения на оросительных каналах и коллекторах - 21,7 тыс. шт., коллекторно-дренажная сеть протяженностью 8,6 тыс. км., трубопроводы протяженностью - 450 км., электрифицированные насосные станции (межхозяйственные) - 39 шт., водохранилища, пруды и водоемы - 34 единицы [6].

Вместе с тем на орошаемых землях, занимающих всего лишь 12% сельхозугодий республики, производится значительная часть продукции растениеводства, которая отличается высокой экономической эффективностью (табл. 1).

**Таблица 1. Эффективность производства продукции растениеводства на орошаемых сельскохозяйственных угодьях равнинной зоны Республики Дагестан в среднем за 2010-2012 гг.**

Сельскохозяйственные культуры	Затраты на 1 га, руб	Урожайность ц/га	Стоимость продукции с 1 га, руб	Рентабель. производства, %
1	2	3	4	5
Озимые зерновые	7445	25,8	10250	37,7
Яровые зерновые	5859	18,6	7440	27,0
Подсолнечник на зерно	6867	7,8	8749	27,4
Кукуруза на зерно	15235	35,2	24992	64,0
Виноградники	78368	72,4	120610	53,9
Косточковые и семечковые	41770	19,2	54926	31,5

Как видно из данных таблицы 1, сельскохозяйственные культуры на орошаемых землях дают более высокие урожаи: с каждого гектара можно получить доход в размере, превышающем производственные затраты не менее чем на 27%. Таким образом, необходимость ведения бухгалтерского учета площадей посевов и уборки, их распределения и группировки по качеству, ведет к рациональному и эффективному использованию площади земельных угодий.

На сегодняшний день оценка мелиоративного

состояния орошаемых земель в Республике Дагестан характеризуется следующими показателями: «хорошее» - 75,6 тыс. га (20%), «удовлетворительно» - 99,8 тыс. га (26%), «неудовлетворительно» - 209,0 тыс. га (54%) [1].

В рамках республиканской целевой программы «Развитие мелиорации сельскохозяйственных земель в Республике Дагестан на период до 2020 года» присутствует утверждение о рациональном использовании орошаемых сельскохозяйственных угодий, созда-

нии условий для увеличения объемов производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции на основе комплексного выполнения мелиоративных мероприятий с использованием современных достижений науки и техники. Данное положение программы получило утверждение и предусматривает осуществление реконструкции мелиоративных систем на площади 209 тыс. га, ввод в эксплуатацию новых орошаемых земель на площади 175,4 тыс. га и предотвращение выбытия из сельскохозяйственного оборота 35 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Кроме того, отмечены мероприятия по защите и сохранению сельскохозяйственных угодий от ветровой эрозии и опустынивания на площади 76 тыс. га и вовлечению в сельскохозяйственный оборот 50 тыс. га неиспользуемых сельскохозяйственных угодий.

В конечном итоге это позволит увеличить производство сельскохозяйственной продукции и одновременно организовать учет не только мероприятий, но и результатов их проведения, то есть установить, насколько фактически прибавляются орошаемые участки земельных угодий к используемым в настоящее время. Учет этих земель поможет определить количественные параметры расширения орошаемых угодий и качественное состояние их использования.

Правильно будет, на наш взгляд, если в бухгалтерском учете выделить орошаемые земли исходя из обеспеченности полива водными источниками. Они могут быть собственными, общетерриториальными и межхозяйственными. В зависимости от этого общую площадь орошаемых земель важно учитывать, подразделяя ее на площадь, используемую для полива сельскохозяйственных угодий в целом и отдельных сельскохозяйственных культур. Рекомендуемая группировка учета орошаемых земель связана с тем, что поливные земельные участки хозяйствующих субъектов отводят под разные виды угодий: пашню, естественные сенокосы, улучшенные сенокосы, культурные пастбища, многолетние насаждения.

В свою очередь площадь пашни, как известно, используется в целях получения различных видов продукции. Поэтому существенное значение в аналитическом учете приобретают обособленные подготовки сведений по направлениям использования орошаемой площади:

- посевная площадь сельскохозяйственных культур;
- площадь однолетних и многолетних ягодников;
- площадь садов семечковых и косточковых;
- виноградники;
- прочие многолетние насаждения.

Помимо выше указанного, учет поливных посевных площадей следует вести по основным сельскохозяйственным культурам:

1. Озимые зерновые (по их видам)
2. Яровые зерновые
3. Овощные культуры
4. Бахчи
5. Кормовые культуры и т.д.

В сельхозорганизациях республики указанный порядок учета поливных земельных угодий могут вести по двум направлениям:

1. По сельскохозяйственным угодьям, используемым в горных и предгорных условиях
2. По сельскохозяйственным угодьям, расположенным в равнинной зоне.

Появление неиспользуемых орошаемых земель связано с различными факторами, которые имеют различные основания: заболачивание, засоление, ремонт и реконструкция оросительной сети, потеря воды в источниках орошения, неисправности оборудования и поливных систем и т.д. Отражение в учетных документах причин неиспользования орошаемых участков необходимо для установления недобора продукции, объема ремонтных работ, определения материальных и трудовых затрат и несущих ответственность юридических лиц и работников. Общая структура учетного обеспечения орошаемых земель сельскохозяйственной организации и ее основные составляющие приведены на рис 1.

Организационные мероприятия направлены на разра-

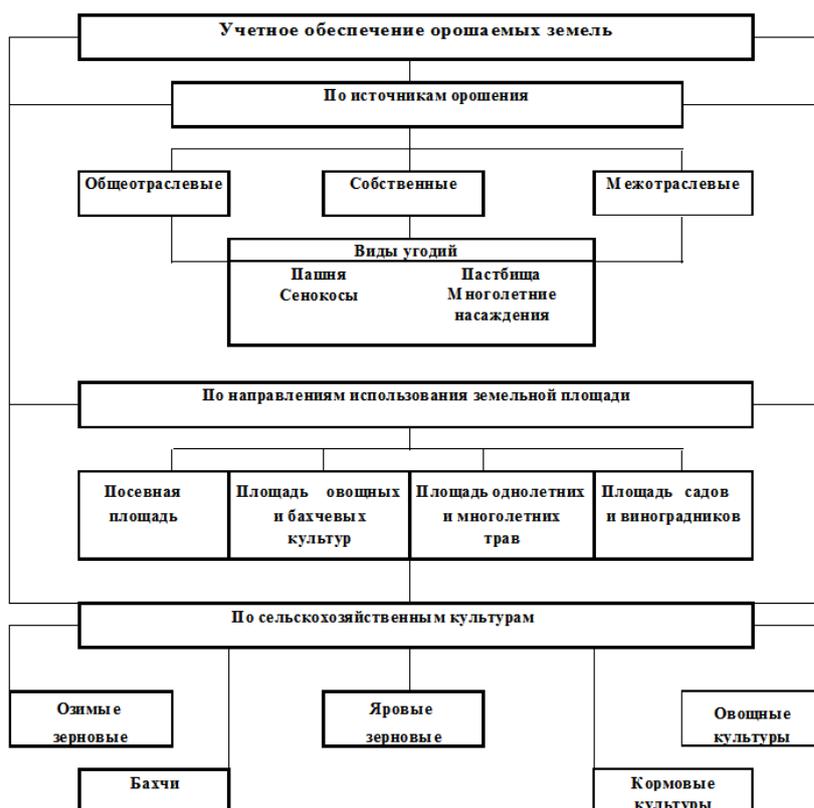


Рис 1. Структура учетного обеспечения орошаемых угодий

ботку форм и таблиц учетных документов, предусматривающих содержание каждого мероприятия с полной характеристикой условий по используемым и неиспользуемым участкам земельных угодий.

Большое значение на данном этапе имеет учетное обеспечение эксплуатации гидротехнических сооружений. Для этого необходимы сведения по их эксплуатации: местонахождение, стоимость, инвентар-

ный номер, мощность водоразборного сооружения, обеспеченность вспомогательными производствами и т.д.

Земли, находящиеся на территории хозяйства, могут быть орошаемыми из источников самого хозяйства, общепромышленной системы и межхозяйственного значения; и учет по таким направлениям необходим, во –первых, с целью определения эффективности затрат на орошение земель сельскохозяйственного значения и, во - вторых, для изучения уровня орошаемости земельных участков. Результат учета орошаемых земель будет зависеть:

1. От местности и качественных составляющих земельных угодий;
2. От выращиваемых культур на орошаемой площади: насколько продукция данной сельхозкультуры является значимой для организации; возможно ли реализовать предусмотренную технологию и полноценно использовать весь участок орошаемой площади;
3. От состояния плодородия земли и степени орошения.

Таким образом, структурно налаженное ведение учета земельных орошаемых угодий в организации оказывает существенное влияние на получение полезной и качественной информации для управления системой их использования. Общую систему учетного обеспечения орошаемых земель следует рассматривать как совокупность учетных связей между объектами, подлежащими учету в количественном и стоимостном выражении, и оказывающими воздействие на формирование информации по мелиорируемым сельхозугодиям.

Сама по себе система учетного обеспечения орошаемых земель есть единство финансового и управленческого видов учета в комплексе в процессе ведения учетной деятельности.

Под совершенствованием данной системы учета орошаемых земель мы понимаем изменение его содержания в направлении отражения полной информации в учетной форме с целью установления наличия орошаемой площади и ее использования.

Если постановка учета орошаемых земель находится на недостаточно высоком уровне ведения и нет предпосылок для ее улучшения, то невозможно улучшить информационную обеспеченность об орошаемых землях. Тогда единственной возможностью дальнейшего развития учета орошаемых земель, улучшения обобщения данных по ним является изменение состава учетных показателей, подвергаемых анализу и изучению, что возможно лишь посредством изменения методики формирования информации.

Преобразование учета орошаемых земель в целях его улучшения имеет два направления: рассмотрение в информации данных об изменении плодородия и площади под сельхозкультуры. Преобразования в учете орошаемых земель могут носить следующие формы:

1. Накопление информации в разрезе неодинаковых по плодородию участков земель. Предполагает собой простое информационное обеспечение менеджеров о происшедших изменениях в использовании орошаемых участков, затрагивает преимущественно площади посева сельскохозяйственных культур, под-

лежащие орошению, культурных пастбищ, улучшенных сенокосов и многолетних насаждений;

2. Обобщение данных по орошаемым землям в разрезе сельскохозяйственных культур. Предполагает накопление информации сугубо индивидуально по участкам выращиваемых растений. Здесь возможно разное территориальное орошение, независимо от того, что площадь занята одной культурой;

3. Формирование информации по используемым источникам орошения. Ведет к учету земельных участков исходя из направленной поступления оросительной влаги при фактической разбросанности орошаемых земель относительно источников орошения.

В мировой и отечественной практике накоплен определенный опыт по учету орошаемых земель, особенно на уровне хозяйствующих субъектов. Это позволяет нам выделить ряд основополагающих способов преобразования их учета в сельхозорганизациях, а также учитывать вложения в орошаемое дело и наблюдать за использованием орошаемых земель для производства продукции.

Возможно применение усовершенствованных вариантов ведения их учета, которые представляют информацию об орошаемых землях в самой необходимой для их оценки форме, то есть реализуется посредством внесения изменений в действующие схемы учета. В современных условиях сельхозорганизации должны быть нацелены на формирование информации не только в общей и в целом применяемой в управлении схеме, но и в более конкретной форме со всесторонними сведениями об орошаемых землях. Суть состоит в том, что на различных по плодородию земельных участках орошение осуществляется в неодинаковой степени. Кроме того, уровень орошаемости земель зависит от местоположения угодий земли. Поэтому учетное обеспечение орошаемых земельных угодий превращается в самостоятельный вид (участок) учетной работы, появляются функции и ответственность работника за ведение учета, индивидуализируются результаты учета этих объектов, оно становится более строгим и последовательным в системе учета активов и расходов на их содержание.

Системное изучение проблемных вопросов учета орошаемых земель представляет особый вид учетной работы, к которой периодически обращаются руководители подразделений.

Обычно на фоне учета затрат на производство продукции, учета движения материально- трудовых ресурсов и их использования учет орошаемых земель относят к малозначимым учетным объектам, поскольку здесь учетное обеспечение связано с недвижимым имуществом. И более того, по сложившейся традиции в учете орошаемых земель приняты сведения только о самих угодьях в количественно – натуральном измерении и отсутствовали стимулы совершенствования учетных процессов. В нынешних российских учетных стандартах, на наш взгляд, учет орошаемых земель и их использование следует выделить в самостоятельное положение.

В этом отношении принципиально важно всестороннее изучение и исследование информации, особенно используемой для эффективности функционирования орошаемых земель. По сути, желательно

определить, вся ли необходимая для анализа и контроля информация накапливается при их учете, какие сведения остаются неизвестными и не поддающимися оценке из-за отсутствия учетных процедур.

Выход из сложившейся ситуации видится в улучшении системы учета орошаемых земель посредством обновления экономических показателей, совершенствования учетных документов и улучшения их содержания. Сведения должны накапливаться таким образом, чтобы по ним обеспечивалось формирование цифровых значений, используемых при оценке использования орошаемых земель. Поскольку каждая ситуация, связанная с производством продукции на этих землях, есть набор определенных сведений, улучшение состояния учета должно начинаться с определения и уточнения информации и порядка ее предоставления.

При учете земель с оросительной сетью важно выделить земли с интенсивным и экстенсивным орошением.

Интенсивно (постоянно) орошаемые земли имеют свои магистральные каналы поступления воды и места для ее распределения по участкам. Качественная оценка такой формы орошения производится с учетом периода засорения каналов, достижения заилренности и другими способами. Для экстенсивного орошения земель характерно наличие редкого и при необходимости создаваемого оросительного канала, который используется при возникновении определенных обстоятельств через большие промежутки времени. Учет орошаемых земель для общей количественной характеристики может быть организован в таблице следующей формы (табл. 2).

**Таблица 2. Показатели использования орошаемых земель сельхозорганизации СПК «Агрофирма Чох» Гунибского района**

Показатели	Площадь орошаемых земель, га				
	Всего	В том числе			
		пашня	сенокосы	пастбища	Многолетние насаждения
1	2	3	4	5	6
1. Интенсивно (постоянно) орошаемые, в том числе:	4474	3335	361	180	568
а) из собственных источников орошения	2303	1935			368
б) из межхозяйственных оросительных сооружений	1580	1400		180	
в) из общегосударственных гидротехнических сооружений.	591		361		150
2. Орошаемые площади сельхозкультур, всего					
в том числе:	4474				
- зерновые	360	360			
- технические	424	424			
- овощные	540	540			
- бахчевые	470	470			
- кормовые	700	610			
3. Многолетние насаждения					
в том числе:	1810				1810
- семечковые	480				480
- косточковые	550				550
- виноградники	780				780
4. Неиспользуемые орошаемые площади по причинам:					
а) засоления	170	90	80		50

По данным таблицы 2 можно установить наличие орошаемых земель, их распределение по источникам орошения и площадям сельхозкультур. Показатели об использовании орошаемых земель необходимы для анализа эффективности продукции, полученной с этих земельных участков. Они играют существенную роль в системе планирования производства сельскохозяйственной продукции. Выгодность применения системы орошения определяется путем сравнения стоимости продукции с затратами на орошение и выращивание культуры.

Следует отметить еще одно направление учета орошаемых земель: ежегодно сотни гектаров сельско-

хозяйственных угодий превращаются в республике в пески. Поэтому принятая Программа предусматривает проведение комплекса агрохимических, гидротехнических и технических мероприятий, создание пастбищ, защитных лесных полос, борьбу с опустыниванием, ветровой и водной эрозией. Реализация этих мероприятий позволит предотвратить выбытие из сельскохозяйственного оборота путем коренного улучшения, как в ней предусмотрено, 35 тыс. га сельскохозяйственных угодий, защитить от ветровой эрозии и опустынивания 75 тыс. га, ввести в полноценный оборот 50 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения [6]. Отсюда, ведение учета земель, полу-

ченных благодаря проведению специальных работ по устройству защитных лесных полос, также носит актуальный характер. Все отмеченные выше показатели должны находить отражение в специальных таблицах учетных документов или книгах.

Таким образом, учет орошаемых земель существенно важен для обособления информации, особенно значимой для коренного улучшения продуктивности сельхозугодий, по которым возникает потреб-

ность оценки эффективности земель, используемых как крупные массивы на создание сельскохозяйственной продукции. С помощью бухгалтерского учета возможно точное определение площади земель с разным уровнем орошения, выяснение степени использования материальных ресурсов и других активов, осуществление контроля затрат на орошение земель, а также регистрация постоянных, периодических и временных форм орошения.

#### Список литературы

1. Алиев С.Н. Проблемы развития и регулирования земельных отношений в республике Дагестан и повышение эффективности использования государственных земельных ресурсов // Проблемы развития АПК региона. - 2010. - № 3(3).
2. Волков, С.Н. Землеустройство. Т. 5. Экономика землеустройства.: учеб. для вузов / / С.Н.Волков. М.: Колос, 2001. - 456 с.
3. Карловский В.Ф. Влияние мелиорации земель на окружающую среду. // Мелиорация и охрана окружающей среды: сборник научных трудов. - Минск, изд-во БелНИИМирВХ, 1989.- 212 с.
4. Пулатов З. Ф. Аграрная реформа и земельные отношения в Дагестане // Проблемы развития АПК региона. - 2013. - №3(15).
5. Распоряжение от 16 сентября 2011г. N 225-р. Правительства Республики Дагестан.
6. Республиканская Целевая программа «Развитие мелиорации сельскохозяйственных земель в Республике Дагестан на период до 2020 года».
7. Юсуфов А.М. Некоторые проблемы учета затрат и исчисления себестоимости продукции растениеводства на орошаемых землях: материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки» - Махачкала, 2010.- Ч.2. - 0.3с.

УДК 631.15:333.013.2

### АГРОПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО - КЛЮЧЕВАЯ СФЕРА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДГОРНЫХ И ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

**М.А. ШЕЙХОВ<sup>1</sup>**, д-р с.-х. наук, профессор

**Р.М. ХИРАМАГОМЕДОВ<sup>2</sup>**, канд. с.-х. наук, доцент

**А. А. АББАСОВА<sup>1</sup>**, канд. экон. наук, доцент

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

<sup>2</sup>ГНУ ВНИЭСХ

### AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTION AS A KEY AREA OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE FOOTHILL AND MOUNTAIN AREAS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

**SHEYKHOV M.A.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**KHIRAMAGOMEDOV R.M.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**ABBASOVA A.A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

*Dagestan State Agrarian University named after Dzhambulatov M.M., Makhachkala*

*The All-Russian Scientific Research Institute for Electrification of Agriculture*

**Аннотация:** В статье рассматриваются проблемы экономического развития Республики Дагестан как основного фактора обеспечения устойчивого развития республики. Проведен анализ динамики макроэкономических показателей по Республике Дагестан: демографии, трудовых ресурсов и уровня жизни предгорной и горной территорий Республики Дагестан за период с 1990 по 2012 годы.

Агропромышленный комплекс является основным звеном экономики Республики Дагестан. Несмотря на увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции (зерно, картофель, овощи, виноград, плоды) за последние годы в республике значительно возросло количество убыточных хозяйств. В статье раскрываются основные причины, препятствующие развитию сельскохозяйственного производства и агропромышленного комплекса республики и пути их решения. Рассмотрены тенденции развития отраслей растениеводства и животноводства, объемы производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах пред-

горной и горной провинций Республики Дагестан

Садоводство является ведущей отраслью во многих хозяйствах и играет важную роль в экономическом развитии РД. Дается оценка современного состояния садоводства в Республике Дагестан, уделено внимание проблемам оптимизации размещения и повышения продуктивности предгорных и горных садов.

Рассмотрены проблемы технической оснащенности сельхозпредприятий предгорной и горной провинции.

*Annotation: the article deals with the problems of economic development of Dagestan as the main factor of sustainable development of the Republic. The analysis of the dynamics of macroeconomic indicators for the Republic of Dagestan has been carried out: demography, labour resources and standard of living of foothills and mountainous areas of Dagestan Republic since 1990 till 2012.*

*Agro-industrial complex is main link of the economy of the Republic of Dagestan. Despite the increase in the volume of agricultural output (grain, potatoes, vegetables, grapes, fruits) for the last years the Republic has considerably increased the number of unprofitable farms. The article reveals the main reasons hindering the development of agricultural production and agro-industrial complex of the Republic and ways of their solution. The article considers the trends in development of crop and livestock production, volumes of production of agricultural output in farms of foothill and mountainous provinces of the Republic of Dagestan.*

*Gardening is a leading industry in many farms and plays an important role in their economic development of Dagestan. The estimation of modern condition of horticulture in the Republic of Dagestan has been presented, the attention is paid to the problems of optimization and productivity improvement of foothill and mountainous gardens.*

*The article also deals with the problems of technical equipment of agricultural enterprises of foothill and mountain province.*

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, развитие АПК, горная и предгорная провинции, устойчивое развитие, отрасль.

**Keywords:** agro-industrial complex, agriculture, development of the agro-industrial complex, mountain and foothill provinces, sustainable development, industry.

Дагестан является одной из крупных по территории и населению республик Северного Кавказа. Занимая выгодное геостратегическое положение в регионе по выходу к международным морским путям, он обеспечивает бесперебойную перевозку транзитных грузов между Российской Федерацией и странами Закавказья, Средней Азии, Казахстаном, Турцией и Ираном.

Общая земельная площадь территории республики составляет 5,33 млн. га. Из них более половины (2,96 млн. га) приходится на Предгорную (0,84 млн. га) и Горную (2,12 млн. га) провинции [3] - табл.1.

Из общей площади земель 3,35 млн. га (66,6%) занимают сельскохозяйственные угодья. Здесь наблюдается некоторая тенденция в сторону повышения их площади к 2012 г. (на 42,6 тыс. га). Причём на долю Предгорной и Горной провинций приходится более половины (23,4 тыс. га или 54,9 %) этой площади, а на Западно-Прикаспийскую низменную провинцию - 19,2 тыс. га (45,1%).

Вызывает серьезную озабоченность вопрос использования пашни в республике. В целом существенно (на 23,1%) уменьшились здесь посевные площади под сельскохозяйственными культурами. В Западно-Прикаспийской низменной, Предгорной и Горной провинциях они сократились на 47,7; 29,2 и 23,8 тыс. га соответственно.

Одним из важнейших показателей благополучия региона является демографическая ситуация. В Дагестане она относительно благоприятная, рождаемость превышает смертность, что в конечном итоге отражается на показателе естественного прироста населения. Здесь темпы роста населения заметно превышают среднероссийские показатели. Так, если в

1990 г. естественный прирост населения составил 36,2 тыс. чел., то к 2012 г. он превысил уровень данного года в 1,3 раз. В итоге такая демографическая ситуация позволила повысить естественный прирост населения к 2012 г. на 1082,3 тыс. чел. и довести население республики до 2957,6 тыс. чел.

Тем не менее, несмотря на первый взгляд благополучную ситуацию, на фоне сохраняющегося в целом прироста населения отмечаются и тревожные демографические тенденции: снижение рождаемости, сокращение продолжительности жизни, рост младенческой смертности, снижение количества заключаемых браков (VIPERSON.RU).

Особенно возрос механический (миграционный) прирост населения из Чеченской Республики, из Предгорной и Горной провинций в города и др. Так, если в 1990 г. сельское население превышало городская на 14,4%, то в 2012 г. оно сократилось на 5,4% и составило лишь 9%.

Что касается половой структуры населения, то численность женщин здесь превышает численность мужчин на 5,2 - 5,6 %. В Предгорном и Горном провинциях этот показатель несколько меньше и варьируется в пределах 2,2 - 4,0 %.

Основную часть трудовых ресурсов республики составляет его население в трудоспособном возрасте, а также подростки и лица пенсионного возраста, способные трудиться. За период с 1990 по 2012гг. количество трудоспособного населения в Дагестане увеличилось на 88,3% и составило 1810,2 тыс. чел., из которого на Предгорной и Горной провинций приходится 32,8% (594,5 тыс. чел.).

Наблюдается некоторая тенденция уменьшения (на 2%) количества женщин трудоспособного возраста в Предгорной и Горной провинциях.

Таким образом, к 2012г. сформировалась устойчивая часть экономически активного населения республики в целом (1810,2 тыс. чел.) и провинции в частности (594,5 тыс. чел.). В целом происходит его рост. Однако уровень безработицы оставляет желать

лучшего. К настоящему времени она находится в пределах 12 -13 %, что превышает уровень всероссийского показателя в два раза.

**Таблица 1. Природные и трудовые ресурсы Предгорной и Горной провинций Республики Дагестан**

№ п/п	Наименование ресурса	Единицы измерения	Дагестан		Предгорная			Горная				
			1990г.	2012г.	1990г.	% от общереспубликанской	2012г.	% от общереспубликанской	1990г.	% от общереспубликанской	2012г.	% от общереспубликанской
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Общая земельная площадь, в т.ч.:	тыс. га	5330,0	5330,0	840,0	15,8	840,0	15,8	2120,0	39,9	2120,0	39,9
	с.-х. угодья	тыс. га	3307,2	3349,8	456,4	13,8	468,9	14,0	1905,0	57,6	1915,9	57,2
	из них: пашня	тыс. га	498,8	524,8	82,8	16,6	86,6	17,9	126,7	25,4	119,1	24,6
	в т.ч. псев. площ.	тыс. га	436,2	335,5	70,2	16,1	41,0	12,2	109,5	25,1	85,7	25,5
2.	Численность населения	тыс. чел.	1875,3	2957,6	301,6	16,1	400,3	13,5	423,7	22,6	590,4	20,0
	в т.ч. мужчины	тыс. чел.	885,6	1400,6	144,8	16,4	195,6	14,0	203,4	23,0	287,0	20,5
	женщины	тыс. чел.	989,7	1557,0	156,8	15,8	204,7	13,6	220,3	22,3	303,4	20,1
3.	Население трудоспособного возраста	тыс. чел.	961,5	1810,2	153,8	16,0	242,8	13,4	216,1	22,5	351,7	19,4
	в т.ч. мужчины	тыс. чел.	471,1	895,4	75,4	16,0	123,0	13,7	105,9	22,5	178,0	19,9
	женщины	тыс. чел.	490,4	914,8	78,4	16,0	119,8	13,1	110,2	22,5	173,7	19,0
4.	Гидроэнерг. потенциал	млрд. квт/ч	55,2	55,2	2,9	5,2	2,9	5,2	52,3	94,8	52,3	94,8
5.	Фактически вырабатываемая электроэнергия ГЭС	млрд. квт/ч	2,5	5,1	1,7	68,0	2,9	56,9	0,8	32,0	2,2	43,1

"Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года" определяет рост ВРП в 3,3 раза. Увеличение потребления электроэнергии на 0,3% приравнивается к увеличению ВРП на 1% [1]. До 2025г. необходимо нарастить производство электроэнергии в республике более чем в 3 раза. Для решения этих задач Дагестан обладает крупным гидроэнергетическим потенциалом, не имеющим себе равных в Северо - Кавказском федеральном округе.

Всего в Дагестане протекает 6255 рек общим гидроэнергетическим потенциалом 55,2 млрд. квт/ч. или около 40 % потенциала рек Северного Кавказа (Энциклопедия Дагестана, 2009). Экономически высокоэффективная часть их, сконцентрированная в наиболее крупных водотоках, достигает до 16 млрд. квт/ч. электроэнергии. Здесь важно отметить и то, что 92 % рек республики относятся к типу горных и лишь 8% протекают в предгорных и низменных районах [2].

Республика богата минерально-сырьевыми ресурсами (нефть, газ, торф, каменный уголь и горючие сланцы, твердое минеральное сырье и т.д.). Выявлено 255 источников и 15 месторождений минеральных лечебных вод: углекислые, сульфидные, бромные, йодобромные, кремнистые, железистые, мышьяковистые и слаборадоновые.

Богат горный Дагестан строительными материалами (бутовый камень, пильный известняк, гравий, кварцевый песок, гипс, глина и др.), наличием эстетических ресурсов, историческим наследием как ценным потенциалом для развития горного туризма, гостиничного бизнеса и др.

#### Производство продукции растениеводства

Одной из базовых отраслей Дагестана является сельское хозяйство. На его долю приходится более 25 % валового регионального продукта.

Сельское хозяйство в республике представлено растениеводством и животноводством [7].

Важнейшими видами сельскохозяйственной продукции, производимой в растениеводстве, является зерно, картофель, овощи, виноград и плоды (табл. 2).

Более половины посевных площадей в республике отведены под зерновые культуры. Однако за последние 22 года здесь наблюдается тенденция резкого сокращения не только посевных площадей под этими культурами, но и существенное снижение их урожайности и валового сбора. Так, если в 1989г. в республике при средней урожайности 2,3 т/га, было собрано 448,9 тыс. т. зерна, то к 2011г. эти показатели снизились в 1,3 и 6 раз соответственно. Примерно такое же положение складывается в хозяйствах Предгорной и Горной провинции. Здесь производство зерна по сравнению с 1989г. уменьшилось на 69,3 и 82,2% соответственно.

Еще более удручающее положение складывается в овощеводстве. Несмотря на благоприятные почвенно-климатические условия для выращивания их производство в общественном секторе республики практически доведено к нулю. При уровне 118,2 тыс.т. в 1989г., в 2011г. выращено овощей лишь 4,2 тыс.т., сокращение производства - более чем в 28 раз. В хозяйствах Предгорной провинции объемы производства овощей уменьшились на 97,3%, а Горной - на 59,7%.

Благоприятные почвенно-климатические условия Предгорной и Горной провинций республики, наличие относительно крупных и ровных площадей в горных долинах позволяет получать здесь сравнительно высокие урожаи, что делает картофелеводство одной из самых доходных отраслей растениеводства. С учетом этого в прошлом практически все производство картофеля в республике было сосредоточено в хозяйствах этих провинций. В 1989 г. здесь производили 98,9 % картофеля, а на долю хозяйств Западно-

Прикаспийской низменной провинции приходилось лишь 1,1 %. Однако полный развал хозяйственной системы, сложившейся годами, катастрофический износ машинно-тракторного парка, отсутствие финансов в хозяйствах и другие факторы привели практически к полному развалу картофелеводства как отрасли. Его производство к 2011г. сократилось в целом по республике на 94,8%, а в хозяйствах Предгорной и Горной провинций и того больше - на 98 и 99% соответственно.

Садоводство в Дагестане является традиционной отраслью сельского хозяйства и имеет важное значение для его экономики [8]. В лучшие годы оно давало свыше 6% валовой продукции сельского хозяйства и 16 % продукции растениеводства. В 60-е годы прошлого столетия площади под садами в общественном секторе республики возросли до 52 тыс. га, а с учетом всех категорий хозяйств составили 65,5 тыс. га. Интенсивное развитие садоводства дало мощный толчок развитию здесь перерабатывающей

промышленности и обеспечению занятости 25 - 30 тыс. чел. Максимальный сбор плодов был достигнут в 1989г. и составил во всех категориях хозяйств 149 тыс. т., а в общественном секторе - 88,3тыс. т.

Наиболее благоприятными для выращивания плодовой продукции являются условия Предгорной и Горной провинций республики. Только в горах Дагестана сосредоточено более 25 % садов, которые дают 60% объема плодовой продукции. Однако уровень горного садоводства, и в целом по республике, остается крайне низким. Затраты на агротехнический уход за садами не дают должной отдачи вследствие низкого уровня агротехники и нерационального пользования земель. Вследствие этого производство плодов в общественном секторе республики сократилось с 88,3 тыс.т. в 1989г. до 0,72 тыс.т. в 2011г., то есть практически на 100%. В предгорье валовой сбор плодов уменьшился от 30,6 до 0,08 тыс. т., а в горах с 17,0 до 0,4 тыс.т.

**Таблица 1. Объем производства и средняя урожайность сельскохозяйственных культур по сельскохозяйственным предприятиям Предгорной и Горной провинций Республики Дагестан, тыс. тонн и т/га**

№ п/п	Наименование провинции	Урожайность и валовый сбор									
		Зерна		Овощей		Картофеля		Плодов		Винограда	
		1989г.	2011г.	1989г.	2011г.	1989г.	2011г.	1989г.	2011г.	1989г.	2011г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Предгорная	<u>2,0</u> 56,6	<u>1,7</u> 17,4	<u>10,6</u> 15,6	<u>10,2</u> 0,4	<u>3,2</u> 6,9	<u>2,8</u> 0,14	<u>2,9</u> 33,6	<u>0,5</u> 0,08	<u>4,2</u> 48,1	<u>6,6</u> 10,0
2.	Горная	<u>1,7</u> 89,3	<u>1,5</u> 15,8	<u>8,0</u> 7,7	<u>13,9</u> 3,1	<u>3,9</u> 10,5	<u>1,3</u> 0,01	<u>2,0</u> 17,0	<u>2,4</u> 0,4	<u>2,7</u> 8,6	<u>5,3</u> 1,8
Итого по: провинци- ям		<u>1,8</u> 145,9	<u>1,6</u> 33,2	<u>9,3</u> 23,3	<u>12,0</u> 3,5	<u>3,6</u> 17,4	<u>2,0</u> 0,15	<u>2,4</u> 50,6	<u>1,4</u> 0,48	<u>3,4</u> 56,7	<u>6,0</u> 11,8
Республике Даге- стан		<u>2,3</u> 448,9	<u>1,8</u> 74,7	<u>14,8</u> 118,2	<u>11,7</u> 4,2	<u>8,3</u> 17,6	<u>6,0</u> 0,92	<u>3,7</u> 88,3	<u>0,4</u> 0,72	<u>5,3</u> 272,8	<u>5,6</u> 63,8

Примечание: в числителе – урожайность, в знаменателе – валовой сбор

Дагестан является исторической родиной выращивания культурных сортов винограда (Кадиев Д.К., 2006.). Благоприятные природно-климатические условия, сложившиеся традиции и опыт местного населения, высокая доходность выдвинули виноград в разряд приоритетной национальной культуры народов республики, а виноградарство и виноделие - одной из основных отраслей сельского хозяйства.

Занимая менее 1% площади сельскохозяйственных угодий, виноградарство дает треть продукции растениеводства, пятую часть валовой продукции сельского хозяйства и до 20% прибыли сельскохозяйственных предприятий республики [15].

В 70-80-е годы XX века площади виноградников республики достигли 71,2 тыс. га. Валовой сбор винограда превысил 380 тыс.т., а урожайность - 7,5т/га.

В Дагестане ежегодно производилось до 40 % российского винограда.

Однако переход к рыночным отношениям привел к значительному сокращению площадей под виноградниками, соответственно и объемов его производства. Так, если в 1989г. валовой сбор винограда в хозяйствах общественного сектора

республики превышал 273 тыс.т., то к 2011г. его производство сократилось в 4,3 раза и составило лишь 63,8тыс.т.

#### **Производство продукции животноводства**

Одной из главных отраслей сельского хозяйства в Дагестане является животноводство. Для населения Предгорной и Горной провинций республики оно имеет приоритетное значение, как основной вид деятельности, за счет которого обеспечиваются материальные блага в суровых и тяжелых условиях гор.

Здесь животноводство ориентировано, прежде всего, на удовлетворение продовольственных нужд местного населения, а также на обеспечение сырьем товаропроизводителей как внутри республики, так и за ее пределами.

За последние двадцать лет животноводство в республике претерпело значительные качественные и количественные изменения. Объем производства продукции животноводства в 2011г. достиг 30056,8 млн. руб., что составляет 52,8% от общего объема продукции сельского хозяйства республики. По численности поголовья крупного и мелкого рогатого скота Дагестан вышел в лидеры среди субъектов Российской Федерации (табл. 3).

**Таблица 3. поголовье скота во всех категориях хозяйств Предгорной и Горной провинций Республики Дагестан, тыс. гол.**

№ п/п	Наименование провинции	КРС						Овцы и козы		
		1989г.	2011г.	2011г. в % к 1989г.	в т.ч. коров			1989г.	2011г.	2011г. в % к 1989г.
					1989г.	2011г.	2011г. в % к 1989г.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Предгорная	121,1	148,8	122,9	44,8	60,3	134,6	392,1	482,7	123,1
2.	Горная	374,4	436,6	116,6	133,8	211,8	158,3	2199,5	2701,9	122,8
Итого по: провинциям		495,5	585,4	119,8	178,6	272,1	146,5	2591,6	3184,6	123,0
Республике Дагестан		750,5	881,9	117,5	273,0	416,6	152,6	3395,9	4391,4	129,3

За период с 1989 по 2011 гг. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий республики возросло на 17,5%.

Из общего поголовья на долю Предгорной и Горной провинций приходится более 66% голов крупного рогатого скота, из которого 46,5% составляет коровы.

В животноводстве Дагестана овцеводство занимает ведущее место: в 2011г. удельный вес его составлял 83,3%. При этом из всего поголовья овец и коз на долю Предгорной и Горной провинций

республики приходилось 72,5%. Возросло также и их поголовье. По сравнению с 1989г. оно увеличилось на 29,3% и достигло уровня 4391,4тыс. голов.

Значительно повысилось производство продукции животноводства. По сравнению с уровнем 1989г. объемы производства мяса скота и птицы на убой увеличились к 2011 г. более чем в 2; молока - 3,4; шерсти - 2,4 раза, а в хозяйствах Предгорной и Горной провинций в 2,5; 3,5 и 2,5 раза соответственно (табл. 4).

**Таблица 4. Производство продукции животноводства в хозяйствах всех категорий Предгорной и Горной провинций Республики Дагестан, тыс. тонн**

№ п/п	Наименование провинции	Мясо скота и птицы на убой (в живом весе)		Молоко		Яйцо, млн. шт.		Шерсть	
		1989г.	2011г.	1989г.	2011г.	1989г.	2011г.	1989г.	2011г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Предгорная	11,6	20,9	28,7	95,9	29,6	42,5	0,5	1,2
2.	Горная	32,6	91,5	74,1	264,1	-	81,0	3,4	8,6
Итого по: провинциям		44,2	112,4	102,8	360,0	29,6	123,5	3,9	9,8
Республике Дагестан		82,0	175,8	188,4	647,8	212,6	190,3	5,9	14,0

Резкое сокращение посевных площадей под зерновыми культурами в Западно-Прикаспийской низменной провинции способствовало уменьшению производства комбикормов и соответственно - поголовья птицы. Это привело к снижению производства яиц в целом по республике к 2011г. на 10,5%. Тем не менее, наблюдается существенный рост производства данной продукции в хозяйствах Предгорной и Горной провинций, превысивший достигнутый в 1989г. уровень более чем в 4 раза.

Более половины населения Республики Дагестан проживает в сельской местности. В связи с этим отсутствие здесь других источников для удовлетворения потребностей жителей в продуктах питания и товарах первой необходимости придает

развитию агропромышленного комплекса в горах первостепенное значение.

Сельское хозяйство в республике, особенно в горах, в значительной степени определяет состояние всего народного хозяйства и социально-экономический уровень подавляющей части населения.

По данным Министерства сельского хозяйства и Росстата республики на протяжении последних лет агропромышленный комплекс Дагестана показывает устойчивую динамику роста. Объем производства валовой продукции сельского хозяйства в предприятиях всех категорий в 2011 г. составил более 56,9 млрд. руб. против 1,1 млрд. руб. в 1989 г. (табл. 5).

**Таблица 5. Наличие основных видов сельскохозяйственной техники в сельхозпредприятиях Предгорной и Горной провинций Республики Дагестан, физич. ед.**

№ п/п	Наименование провинции	Тракторы		Грузовые автомобили		Зерноуборочные комбайны	
		1989г.	2011г.	1989г.	2011г.	1989г.	2011г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Предгорная	1745	341	1163	174	322	101

2.	Горная	<b>6834</b>	<b>1339</b>	4264	617	880	278
Итого по: провинциям		<b>8579</b>	<b>1680</b>	5427	791	1202	379
республике		<b>14541</b>	<b>2857</b>	9691	1412	2146	687
Доля с истекшим сроком амортизации, %		-	<b>87,1</b>	-	98,8	-	88,5

Индекс производства - 106,7%, что выше программного показателя на 1,6%. Доля продукции Предгорной и Горной провинций в структуре валовой продукции сельского хозяйства: в 1989 г. - 0,45; 2011 г. - 33,42 млрд. руб., причем 42,6% из общей суммы приходится на долю хозяйств Горной провинции. Несмотря, в целом, на более интенсивный рост и развитие отрасли животноводства, в республике наблюдается некоторая тенденция сокращения его доли в структуре валовой продукции сельского хозяйства. Так, если в 1989 г. на долю продукции животноводства приходилось 55,7% из общей суммы валовой продукции сельского хозяйства, то к 2011 г. она сократилась на 2,9% и составила 52,8%.

Наблюдается существенное увеличение объемов производства продукции растениеводства в хозяйствах Горной провинции. К 2011 г. стоимость валовой продукции растениеводства здесь превысила 8,9 млрд. руб. Если в 1989 г. стоимость валовой продукции растениеводства в хозяйствах Предгорной провинции превышала стоимость валовой продукции Горной в 1,3 раза, то в 2011 г. эта разница не только сократилась, но и превзошла уровень предгорья более чем в 1,9 раза.

Доля продукции животноводства Предгорной и Горной провинций в общей сумме валовой продукции сельского хозяйства составила: в 1989 г.-43,8; 2011 г. - 66,0%.

Широкое распространение в последние годы в республике получили личные подсобные и крестьянские фермерские хозяйства. В 2011 г. только на базе личных подсобных хозяйств произведено сельскохозяйственной продукции на общую сумму 43,9 млрд. руб., что превышает стоимость продукции сельскохозяйственных организаций в 6,2 раза, причём 44,7% из них приходится на долю хозяйств Горной провинции.

**Наличие основных видов сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных предприятиях Предгорной и Горной провинций Республики Дагестан, физических единиц**

Одним из главных факторов, влияющих на производство и переработку сельскохозяйственной продукции, является оснащённость хозяйств сельскохозяйственной техникой и оборудованием. Однако машинно-тракторный парк республики стремительно стареет. Наблюдается большая изношенность (более 80%) сельскохозяйственной техники; финансовая несостоятельность хозяйств, вызванная диспаритетом цен между продукцией машиностроения и сельскохозяйственной продукцией; ослабление государственной поддержки и низкий уровень инвестиций, вследствие которых снижается уровень механизации производственных процессов, своевременное выполнение соответствующих этапов сельскохозяйственных работ, а в итоге - резкое сокращение продуктивности животных и

сельскохозяйственных культур. Так, суммарные энергетические мощности сельского хозяйства республики снизились с 2884 в 1990 г. до 765 тыс. лошадиных сил в 2011 г.

По данным Министерства сельского хозяйства республики, за период аграрной реформы машинно - тракторный парк Дагестана сократился практически в 4 раза. Его укомплектованность не превышает 35%, а общая стоимость недостающей сельскохозяйственной техники превышает 10 млрд. руб. Такое положение в отрасли привело к выводу из севооборота более 100 тыс. га пашни, существенному сокращению посевных площадей под сельскохозяйственными культурами и, соответственно, резкому снижению объемов производства продукции растениеводства.

Однако в обновлении машинно-тракторного парка АПК Дагестана существенных изменений в сторону улучшения не наблюдается. Пока еще сохраняется тенденция снижения уровня его оснащённости новой техникой и оборудованием. В особенности они отражаются на основных видах сельскохозяйственной техники (трактора, грузовые автомобили, зерноуборочные комбайны). Так, с 1989 по 2011 гг. количество тракторов в аграрном секторе республики уменьшилось в 5,1; грузовых автомобилей - в 6,9 и зерноуборочных комбайнов - 3,1 раза, причем на долю с истекшим сроком амортизации приходится 87, 99 и 88% соответственно (табл. 5).

Из общего количества основных видов сельскохозяйственной техники на долю Предгорной и Горной провинций приходилось: в 1989 г. тракторов - 8579 (60%); грузовых автомобилей - 5427 (56%); зерноуборочных комбайнов - 1202 (56%) физических единиц; в 2011 г. тракторов - 1680 (59%), грузовых автомобилей - 791 (56%) и зерноуборочных комбайнов - 379 (55%) физических единиц.

Показатели сокращения машинно-тракторного парка хозяйств горных территорий находятся на уровне общереспубликанских данных.

**Удельный вес прибыльных и убыточных хозяйств Предгорной и Горной провинций Республики Дагестан**

Около 60% земель сельскохозяйственного пользования, расположенных в административных границах равнинных районов Дагестана, занимают хозяйства Предгорной и Горной провинций [14]. Это является одной из характерных особенностей сельского хозяйства республики.

Другая особенность - разобщенность и раздробленность землепользования: почти одна треть всех земель горных хозяйств расположена вне территории их муниципальных образований и даже за пределами республики на расстоянии сотен километров от хозяйственного центра. Общая площадь отгонных земель, закрепленных за

хозяйствами Дагестана, составляет около 700 тыс. га, из них в других краях, республиках - 291,4 тыс. га.

Все эти факторы оказывают существенное влияние на уровень производительности их труда и экономической состоятельности.

Одним из важнейших показателей хозяйственной деятельности предприятий является прибыль. На начало 1989 г. в аграрном секторе республики имелось 562 прибыльных хозяйства, в том числе в Предгорной провинции - 95 и Горной - 283 ед.. К 2011 г. их количество несколько сократилось (на 3,9%) и составило 540 ед. Из общего количества хозяйств на долю Предгорной и Горной провинций приходится 80,7%, причем более 60% из них сосредоточено в горах.

За последние 20 лет общая сумма прибылей в республике увеличилась в 1,5 раз и достигла к 2011 г. до 235,6 млн. руб., против 161,8 - в 1989 г. В целом их увеличению способствовали хозяйства Западно-Прикаспийской низменной провинции. Однако, несмотря на значительный рост (в 1,8 раз) прибыльных хозяйств, в Предгорной провинции наблюдается существенный спад производства сельскохозяйственной продукции и уменьшение прибылей на 28,8, а в Горной - на 10,3%.

За последний период в республике значительно выросло количество убыточных хозяйств. Так, если в

1989 г. их было 9, то к 2011 г. их число возросло до 153 ед., превысив уровень 1989 г. в 17 раз. Преобладающее большинство убыточных хозяйств - 109 ед. (71,2 %) принадлежат горным провинциям. Общая сумма их убытков: в 1989 г. - 2,2 (75,9%); 2011 г. - 24,6 (30,3%) млн. руб.

Также стремительно сократились здесь чистый финансовый результат и уровень рентабельности хозяйств. К 2011 г. они уменьшились в 1,5 и 5,4 раза и составили 125,4; 83,7 млн. руб. и 79,0; 7,8 % соответственно.

Таким образом, для горных территорий сельскохозяйственное производство является ключевым звеном материального благосостояния населения.

Данные анализа исследованных материалов показывают, что при умелом научно обоснованном подходе решения проблем, возникших здесь в условиях реформирования агропромышленного комплекса, можно добиться не только достижения бывалых в 80 -е годы прошлого столетия результатов, но и намного превзойти их.

Однако всё это должно осуществляться на основе внедрения современных инновационных ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, содержания животных и переработки их продукции.

#### Список литературы

1. Гасанов А. Горцы должны жить в горах не хуже, чем на равнинах. Гильдия строителей СКФО (Новости гильдии), 2013.
2. География и туристические возможности горного Дагестана. [www.geografia.ru](http://www.geografia.ru), 2013.
3. Гюль К.К., Власова С.В. и др. Физическая география Дагестанской АССР. - Махачкала, 1959. – 250 с.
4. Кадиев Д.К. Развитие виноградарства и виноделия в Дагестане в 70-80 -е годы XX века: опыт, проблемы: диссертация на соискание уч. степ. канд. исторических наук.- Махачкала, 2006. – 177 с.
5. Мукаилов М.Д., Шарипов Ш.И., Астарханова Т.С. Экономические проблемы развития сельского хозяйства в горной местности Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона.-2011.- №4 (8). - С. 102-106.
6. Пулатов З.Ф. Аграрная реформа и земельные отношения в Дагестане// Проблемы развития АПК региона.-2013 . - №3 (15).- С. 119-124.
7. Национальный Агро Портал, 2013.
8. Некоторые проблемы развития садоводства и виноградарства в Дагестане. Дагестанский еженедельник "Новое Дело".- 2011. - Вып. -№6 (994)
9. Основные показатели развития АПК ДАССР. Дагестанское государственное управление статистики. ДСП, Махачкала, 1990. – 354 с.
10. Природные ресурсы Республики Дагестан. Категория: Дагестан Энциклопедия Дагестана, 2009.
11. Показатели финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий за 2011 год. МСХ Республики Дагестан. - Махачкала, 2012. -70 с.
12. Региональная модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия Республики Дагестан. - Махачкала: ИД "Эпоха", 2010. – 368 с.
13. Ремиханова Д. А., Алибалаева Л. И. Основные направления государственной поддержки инновационного развития сельского хозяйства Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. 2011, т.7 №3. С. 88-93
14. Пулатов З.Ф. Аграрная реформа и земельные отношения в Дагестане // Проблемы развития АПК региона.- 2013. - №3 (15).- С. 119-124.
15. Система ведения сельского хозяйства в Дагестане. - Махачкала: Дагестанское книжное издательство, 1977. – 568 с.
16. Шейхов М.А., Гаджимурадова К.Б. Резервы повышения эффективности производства винограда в специализированных хозяйствах Дагестана. <http://www.zppe.ru/wp-content/uploads/2008/10/VIPERSO.R1/>.

### АДРЕСА НАШИХ АВТОРОВ

Дридигер В.К., Попова Е.Л.	Ставропольский край, г. Михайловск, dridiger.victor@mail.ru
Байрамбеков Ш.Б., Кисилева Н.Н., Воронцова А.И.	Астраханская область г. Камызяк, ВНИИОБ. E-mail: viridis@kam.astranet.ru
Зайцева Г.А., Андреева Н.В., Ряскова О.М.	393760, г. Мичуринск Тамбовской области, ул. Сельхозтехника, д. № 11. Тел.: 89065976743. E-mail: g_zayka@mail.ru
Караева Э.М. Мустафаев Г.М., Казбеков Б.И.,	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89884692039
Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Рамазанова Т.В.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89640167550
Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С., Гимбатов А.Ш.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89633705230
Мусаев М.Р., Магомедова Д.С., Мусаева З.М.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89285972316
Кокоев В.Р., Басиев А.Е., Лазоров Т.К.	г. Владикавказ, Горский ГАУ, e-mail: <a href="mailto:dm22002301@yandex.ru">dm22002301@yandex.ru</a>
Рамазанов Ш.Р., Магомедов М.Г., Рамазанов О.М.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89285478767
Сатибалов А.В., Бакуев Ж.Х., Нагудова Л.Х.	г. Нальчик, Тел.: 89286923594 E-mail: kbrapple@mail.ru
Хабиева Н.А., Омарова А.Г., Алиева З.М., Куркиев К.У., Арнаутова Г.И.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. E-mail: kkish@mail.ru
Шидукова М.Х., Магомедов К.М., Камилов Р.К.	г. Нальчик, Мусова 29/7, 89889321778 <a href="mailto:mar1786@mail.ru">mar1786@mail.ru</a>
Газаев М.М., Кумышева Ю.А., Беккиева, Шихалиева М.А., Мирзоева А.А., Биттиров А.А.	г. Нальчик, КБГФУ. Тел.: 89280815251
Казахмедов Р.Э., Гаджимустапаева Е.Г., Пулатова К.Д.	368601, Республика Дагестан, г. Дербент, ул. Вавилова, 9. E-mail: <a href="mailto:dsosvio@mail.ru">dsosvio@mail.ru</a> ; <a href="mailto:kre_05@mail.ru">kre_05@mail.ru</a>
Магомедова К.К.	367032, г. Махачкала, ДГУ, e-mail: <a href="mailto:kalimat.mamedova@mail.ru">kalimat.mamedova@mail.ru</a>
Хамурзаев С.М., Борзаев Р.Б., Батукаев А.А., Гишкаева Л.С.	г. Грозный, E-mail: <a href="mailto:batukaevmalik@mail.ru">batukaevmalik@mail.ru</a>
Юсупов Г.Д., Абдурахманов А.А., Мирземагомедова Е.А.	367032, г. Махачкала, ДГУ, Тел – 8909 481 14 41, , e mail: <a href="mailto:abdu-rahman.63@mail.ru">abdu-rahman.63@mail.ru</a>
Биттиров А.М., Кумышева Ю.А., Мидова Л.А., Беккиева С.А., Шихалиева М.А., Мирзоева А.А. и др.	г. Нальчик, КБГФУ. Тел.: 89280815251
Исмаилов Э.И.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. E-mail: <a href="mailto:elder.1972@mail.ru">elder.1972@mail.ru</a>
Литовченко В.Г., Глянкова Л.М.	г. Челябинск, Уральская ГАВМ, e-mail: <a href="mailto:zoo@timacad.ru">zoo@timacad.ru</a>
Магомедов Ш.М., Алигазинова П.А.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.:
Гудковский В.А., Акишин Д.В., Сутормина А.В.	г. Мичуринск, <a href="mailto:akishin@mgau.ru">akishin@mgau.ru</a> .
Ахмедов М.Э., Яралиева З.А., Мукаилов М.Д.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89094869605
Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Истригова Т.А., Эчилов М.М., Салманов К.М.	350901, г. Краснодар, ул. 40 лет Победы, д.39. E-mail: <a href="mailto:kubansad@kubannet.ru">kubansad@kubannet.ru</a>
Устаров Р.М., Мамакурбанов М.М.	367032, г. Махачкала. Тел.: 89887772099
С.А. АЛИЕВ, Н.Г. ФАТАЛИЕВ,	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180.
Халилов М.Б., Халилов Ш.М.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 9604126042
Шамханов Ч.Ю., Батукаев А.А.	г. Грозный, ЧГУ, e-mail: <a href="mailto:batukaevmalik@mail.ru">batukaevmalik@mail.ru</a>
Алескендеров Т.С., Мирзоев Н.К., Арбуханов Р.А.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89634062606
Гусейнов Ю.А., Якубов С.М., Алемесетова Г.Г.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89286777610
Загиров Н.Г., Буржалиева З.Н., Агарагимов М. М.-Р.	367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.: 89886556129
Исраилов М.В.	364051, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Киевская, д. 33. Тел.: 8 (928) 088-28-30. E-mail: <a href="mailto:imv1968@mail.ru">imv1968@mail.ru</a>
Кузнецов В.И., Пискунов А.И.	г. Пермь, Пермская ГСХА, e-mail: <a href="mailto:piscunov1108@mail.ru">piscunov1108@mail.ru</a>
Масаев К.Э.	РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Владикавказская 63/138. Тел.: 8-(928)-856-05-72. E-mail: <a href="mailto:western95reg@mail.ru">western95reg@mail.ru</a>
Раджабова З.Ф.	г. Москва, РЭУ им. Плеханова, тел. 89175287741

Саламова С.Б.

367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. ДагГАУ.  
Тел.:89285963433Шейхов М.А., Хирамагомедов Р.М.,  
Аббасова А.А.

367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 180. Тел.:892858533947

### 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)-69-61-03; 89064489122; dgsnauka@list.ru

Редакция рекомендует авторам присылать статьи заказной корреспонденцией, экспресс - почтой (на диске 3,5 дюйма, CD или DVD дисках), или доставлять самостоятельно, также их можно направлять по электронной почте: dgsnauka@list.ru. Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

#### Подготовка материалов

Статья может содержать до 10 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате doc. для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстрированный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Таблицы и диаграммы должны быть выполнены в один цвет – черный, без фона. Таблицы должны следовать за ссылкой на таблицы иметь номер и название (Таблица1. Структура основных средств ОАО..)

Таблицы и рисунки должны быть выполнены на листах с книжной ориентацией. Схемы должны быть сгруппированы и представлять собой единый объект. **НЕЛЬЗЯ ВЫПОЛНЯТЬ СХЕМЫ В ФОРМЕ ТАБЛИЦЫ!**

При обработке изображений в графических редакторах необходимо учесть, что для офсетной печати не подходят изображения с разрешением менее 300 dpi и размером менее 945 пикселей по горизонтали.

Текст статьи должен быть набран шрифтом TimesNewRoman, кегль шрифта – 14; автоматическая расстановка переносов, выравнивание по ширине строки; межстрочный интервал – 1,5; поля слева, справа, снизу и сверху по 2 см, без нумерации страниц.

Все страницы статьи должны иметь книжную ориентацию.

Формулы: должны быть выполнены в редакторе MicrosoftEquation 3.0.

При изложении материала следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. **Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.**

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые авторы располагаются в разделе «**Список литературы**» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать **ГОСТ Р 7.0.5 - 2008**. Количество ссылок должно быть не более 10 – для оригинальных статей, до 30 - для обзоров литературы.

К материалам статьи также обязательно должны быть приложены:

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «Проблемы развития АПК региона» Мукаилова М.Д.  
2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.

3. УДК

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

5. Аннотация статьи - 8-10 строк - на русском и английском языках.

6. Ключевые слова- 6-10 слов - на русском и английском языках.

7. Количество страниц текста, количество рисунков, количество таблиц.

8. Дата отправки материалов.

9. Подписи всех авторов.

#### Рецензирование статей

Все материалы, подаваемые в журнал, проходят рецензирование. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

-принять к публикации без изменений,

-принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором),

-отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопро-

сы 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.)

**Проблемы развития АПК региона**

**Научно - практический журнал**

**№ 3(19) 2014**

**Ответственный редактор Т. Н. Ашурбекова**

**Компьютерная верстка Н. А. Юсуфов**

**Корректор М. А. Айбатырова**

**На журнал можно оформить подписку в любом отделении Почты России, а также в бухгалтерии ДагГАУ. Подписной индекс 51382.**

---

---

Подписано в печать 14.06.14г. Формат 60 x 84 1/16.  
Бумага офсетная Усл.п.л.15,1 Тираж 500 экз. Зак. № 49  
Размножено в типографии ИП «Магомедалиева С. А.»  
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева,176