ISSN2686-7591
DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2019.3

0+

Известия Дагестанского ГАУ

Daghestan GAU Proceedings

Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова

M.M. Dzhambulatov Daghestan State Agrarian University

Выпуск № 3 (3)

МАХАЧКАЛА

2019

DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2019.3 *ISSN2686-7591*

ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ПОЛИТЕМАТИЧЕСКИЙ СЕТЕВОЙ ЖУРНАЛ
ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Уведомление о выдаче выписки из реестра зарегистрированных СМИ
Рег.№ Эл№ФС77-74011 от 29 октября 2018 г.

Основан в 2019 году
4 номера в год

выпуск
2019 - №3(3)

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

03.02.00-общая биология (биологические, сельскохозяйственые науки)
05.18.00 - технология продовольственных продуктов (технические, сельскохозяйственные науки)
05.20.00-процессы машин агроинженерных систем (сельскохозяйственные, технические науки)
06.01.00 – агрономия (сельскохозяйственные науки)
06.02.00 – ветеринария и зоотехния (сельскохозяйственные науки)
08.00.05 - экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности), в том числе: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями, региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика предпринимательства, маркетинг; менеджмент; ценообразование;экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм) (экономические науки).

Базы научного цитирования, в которые включен журнал РИНЦ, размещены на сайтах: ej-daggau.ru; даггау.рф; elibrary.ru.

Всем статьям по желанию авторов присваивается международный цифровой идентификатор объекта DOI (digital object identifier).

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2019

Махачкала 2019

ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ
(DagestanGAUProceedings)
ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ПОЛИТЕМАТИЧЕСКИЙ СЕТЕВОЙ ЖУРНАЛ
ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ М.М.ДЖАМБУЛАТОВА

Учредитель журнала: ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова" МСХ РФ.

Издается с 2019 г. Периодичность - 4 номера в год.

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

Уведомление о выдаче выписки из реестра зарегистрированных СМИ
Рег.№ Эл№ФС77-74011 от 29 октября 2018 г.

Редакционный совет:

Джамбулатов З.М. - председатель, д-р ветеринар.наук, профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ

- Овчинников А.С.–д-р с.-х.наук, профессор, член-корреспондент РАН (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград)
- Бородычев В.В. –д-р с.-х.наук,профессор, академик РАН (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова», г. Волгоград)
- Причко Т.Г. –д-р с.-х. наук, профессор (ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия», г. Краснодар)
- Виноградов Д.В. – д-р биол. наук, профессор (ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнолгический университет имени П.А.Костычева», г. Рязань)
- Ханиева И.М. –д-р с.-х. наук, профессор (ФГБОУ ВО«Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик)
- Батукаев А.А. – д-р с.-х. наук, профессор (ФГБОУ ВО«Чеченский государственный университет», г. Грозный)
- Кудзаев А.Б. – д-р техн. наук, профессор (ФГБОУ ВО«Горский ГАУ», г. Владикавказ)
- Омаров М.Д. – д-р с.-х. наук, профессор (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский инситут цветоводства и субтропических культур», г. Сочи)
- Новак А.И. –д-р биол. наук, профессор (ФГБОУ ВО «РГАТУ», г. Рязань)
- Асадулаев З.М.– д-р биол.наук, директор (ФГБУН «Горный ботанический сад ДНЦ РАН» г. Махачкала)
- HerveHannin – д-р экон.наук, профессор (*École Nationale Supérieure Agronomique* — E.N.S.A-Национальная высшая сельскохозяйственная школа Монпелье, Франция)
- Рустамова С.И. – д-р ветеринарнаук, профессор (Азербайджанский ветеринарный научно-исследовательский инситут, г. Баку)
- Щур А.В. – д-р биол.наук, доцент (Белорусско-Российский университет, г. Могилев)

Редакционная коллегия:

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР–д-р с.-х. наук, профессор Исригова Т.А.

Зам. главного редактора–д-р с.-х. наук, профессор Мукаилов М.Д.

- Куркиев К.У. – д-р биол.наук, профессор
- Астарханов И.Р. – д-р биол.наук, профессор
- Атаев А.М. – д-р ветеринар.наук, профессор
- Зухрабов М.Г. – д-р ветеринар.наук, профессор
- Гасанов Г.Н. – д-р с.-х. наук, профессор
- Бейбулатов Т.С. – д-р техн. наук, профессор
- Салманов М.М. – д-р с.-х. наук, профессор
- Фаталиев Н.Г. – д-р техн. наук, профессор
- Ханмагомедов С.Г. – д-р экон. наук, профессор
- Шарипов Ш.И. – д-р экон. наук, профессор
- Магомедов Н.Р. – д-р с.-х. наук, профессор
- Казиев М.А. – д-р с.-х.наук, профессор
- Ахмедов М.Э. – д-р техн.наук, профессор
- Ахмедханова Р.Р. – д-р с.-х. наук, профессор
- Улчибекова Н.А.– канд.с.-х.н.наук, доцент
- Ашурбекова Т.Н. – канд. биол. наук, доцент
- **Селимова У.А.– ответственный редактор**

С правилами оформления научных статей для опубликования в журнале «Известия Дагестанского ГАУ»можно ознакомиться в интернете http://даггау.рф/nauka-i-innovatsii/izdaniya-vuza/izvestiya-dagestanskogo-gauи в журнале«Известия Дагестанского ГАУ».

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования(размещается на сайтах: ej-daggau.ru;даггау.рф; elibrary.ru)

Адрес издателя и редакции:

367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. ФГБОУ ВОДагестанский ГАУ. Тел./ факс: (8722) 67-92-44; 89604145018.89298815477; **E-mail:** isrigova@mail.ru

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

03.02.00-ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические,сельскохозяйственные науки)

И.Р. АСТАРХАНОВ, Т.С. АСТАРХАНОВА, И.Г.ГАШИМОВ,Н.К.ГУСЕЙНОВ, А.М.ЛАТИФОВ, З.Р.ИБРАГИМОВА, С.А.ТАГИРОВА, П.М.ХАЛИДОВ–РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФИЛЛОКСЕРЫ И ФИТОСАНИТАРНЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ **7**

Т.Н. АШУРБЕКОВА, К.Ю. КОЗЕНКО, Д.С. АВАДАНОВ,М.Р. МАГОМЕДОВ – ПРОМЫШЛЕННОЕ КОМПОСТИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ **13**

М.Х. БЕЛОУСОВА, Н.Н. ЧИКИДА - ХАРАКТЕРИСТИКА ЭГИЛОПСОВ СЕКЦИИ *SITOPSIS* ПО МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ **18**

Б.И.ШИХШАБЕКОВА, Е.М. АЛИЕВА, С.К. МУТАЛЛИЕВ –ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПОЛУПРОХОДНЫХ РЫБ ВОДОЕМОВ ТЕРСКОЙ СИСТЕМЫ **23**

05.18.00-ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)

Э.Ф.АЗАДОВА, М.Э.АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА –ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЮРЕ ИЗ ТЫКВЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ **26**

М.Э.АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА, Р.А. РАХМАНОВА – ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РОТАЦИОННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПОТОВ В ТАРЕ СКО 1-82-1000 В ПОТОКЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА **29**

М.Э.АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА, А.И.ИБРАГИМОВ, Р.А. РАХМАНОВА – СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНСЕРВОВ «КОМПОТ ИЗ ВИШНИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ **34**

А.Ф.ДЕМИРОВА, М.Э.АХМЕДОВ, А.И.ИБРАГИМОВ, Р.А. РАХМАНОВА– НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ВИНОГРАДА **39**

А.Ф.ДЕМИРОВА, М.Э.АХМЕДОВ, В.В.ПИНЯСКИН, Р.А. РАХМАНОВА– МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СТУПЕНЧАТОЙ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТ ИЗ АЛЫЧИ В СТЕКЛЯННОЙ ТАРЕ **44**

Т.А. ИСРИГОВА, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, М.М. САЛМАНОВ, У.А. СЕЛИМОВА, В.С. ИСРИГОВА – ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ-ГЛАВНЫЙ ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ **49**

Т.А. ИСРИГОВА, Л.В. ОМАРИЕВА, М.М. САЛМАНОВ, В.С. ИСРИГОВА, Е.В. САННИКОВА, Д.С.ТАИБОВА, С.С. ИСРИГОВ – СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВАНОИДОВ В ПЛОДАХ БОЯРЫШНИКА, ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА CRATAEGUS **54**

Р.А. РАХМАНОВА, М.Э.АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА, В.В.ПИНЯСКИН–НОВЫЕ РЕЖИМЫ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ РОТАЦИОННОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ПЛОДОВ В БАНКАХ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ **60**

05.20.00-ПРОЦЕССЫ МАШИН АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ (сельскохозяйственные, технические науки)

А.Х. БЕКЕЕВ, М.А. АРСЛАНОВ, Д.А. САЛАТОВА, С.А. АЛИЕВ, Э.Х. ИСКЕНДЕРОВ, М.А. МИРЗАЕВ– КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ (ЭМУРУ) ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА **66**

А.Х. БЕКЕЕВ, Ф.М. МАГОМЕДОВ, И.М. МЕЛИКОВ, Д.А. САЛАТОВА –УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО УХОДУ ЗА ВИНОГРАДНИКАМИ **71**

06.01.00 – АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

К. Б. АБАКАРОВ – ПОДБОР ФИТОМЕЛИОРАНТОВ ДЛЯ ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЕЛЬ БАБАЮРТОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН **78**

З.С. АЙДЕМИРОВА–ВЫСОТА И УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ ОБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА **81**

И.Р. АСТАРХАНОВ, М.Г. МУЦАЛХАНОВ, Э. М. АЛИЕВА, А. Д. ДАРБИШЕВА, П. М. МАГОМЕДОВА, З. Р. МИДЕЕВ – АНТРАКНОЗ ЗЕМЛЯНИКИ *(COLLETOTRICHUMACUTATUM*SIMMONDS*)* - ОПАСНОЕ КАРАНТИННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ **84**

М. А. АХМЕДОВ - ГИБРИДНАЯ КАРЛИКОВОСТЬ КАК МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА **87**

С.О. АХМЕДОВА, Д.С. МАГОМЕДОВА, Н.Р. МАГОМЕДОВ, Л.Ю. КАРАЕВА –УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА **92**

Е.Г. ГАДЖИМУСТАПАЕВА – КАПУСТА БРОККОЛИ: РОСТ, РАЗВИТИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ВЫРАЩИВАНИЯ **96**

М.К. КАРАЕВ – ГАБИТУС КРОНЫ ВИНОГРАДНОГО КУСТА И РАДИАЦИОННЫЙ РЕЖИМ ВИНОГРАДНИКА **99**

З.И. МАГОМЕДОВА – ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ **103**

Н.Р. МАГОМЕДОВ, Ш.Ш. ОМАРИЕВ, А.М. ОМАРОВ, Ш.М. МАЖИДОВ –ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ ЛУГОВО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ **107**

Н.Р. МАГОМЕДОВ, Ш.Ш. ОМАРИЕВ, Н.Н. МАГОМЕДОВ, Ж.Н. АБДУЛЛАЕВ – ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА **110**

Н.Р. МАГОМЕДОВ, Т.В. РАМАЗАНОВА, Н.Н. МАГОМЕДОВ, Ж.Н. АБДУЛЛАЕВ - ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В ТЕРСКО – СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА **114**

М.Г. МУСЛИМОВ, Е.Н.ЧЕТВЁРКИНА, А.М.ЯХЬЯЕВА – РОЛЬ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ КУЛЬТУРЫ В ЗЕЛЕНОМ КОНВЕЙЕРЕ **119**

М.Г. МУСЛИМОВ, М.Х.ГАДЖИМАГОМЕДОВА, Е.Н.ЧЕТВЁРКИНА, А.М.ЯХЬЯЕВА –АДАПТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ И СОРГО **121**

И.М. ХАНИЕВА, Ю.М. ШОГЕНОВ, З.С. ШИБЗУХОВ, Т.С. ВИНДУГОВ –УРОЖАЙНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ **123**

З.М. ХАСАЕВА – УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ И ГИБРИДА КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В УСЛОВИЯХ БУЙНАКСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН **127**

06.02.00 – ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

А.П. АЛИГАЗИЕВА, Х.М. КЕБЕДОВ, М.М. САДЫКОВ, П.А. КЕБЕДОВА – ОЦЕНКА КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ПО ПРИГОДНОСТИ К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ В УСЛОВИЯХ ЗАО «ДАРАДА – МУРАДА» **134**

А.А.АЛИЕВ, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, К.А.КАРПУЩЕНКО, М.Н. МУСАЕВА, Б.М. ГАДЖИЕВ –ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРЕПАРАТА АНТИДИАРЕЙКО ПРИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ОАО «КИЗЛЯРАГРОПРОКОМПЛЕКС» РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН **138**

З.М. ГАДЖАЕВА, М.Б. ГАСАНБЕКОВ, С.М. АЛИЕВА, Р.Р. АХМЕДХАНОВА – ВЛИЯНИЕ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ **143**

Н.М. ФЕДОРОВ, В.С. ЛЕУРДА –ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА «ЭМПРОБИО» **146**

Г.М. ФИРСОВ, С.А. АКИМОВА, А.А. РЯДНОВ, Т.А. РЯДНОВА, Ю.Г. ФИРСОВА – ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОБНОГО СОСТАВА СЫРОГО МОЛОКА В ТЕЧЕНИЕ ГОДА **150**

08.00.05-ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ (экономические науки)

А.М. МУСАЕВА, А.Ш. ХАНЧАДАРОВА – ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА СООТВЕТСТВИЯ ДОХОДОВ И ЗАТРАТ ПРИ НАЧИСЛЕНИИ АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ **153**

С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ – НАПРАВЛЕНИЯ ПОДДЕРЖКИ И РОЛЬ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ **156**

С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ – ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК **162**

А.Ш. ХАНЧАДАРОВА, А.М.МУСАЕВА –СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ И ВЫХОДА ПРОДУКЦИИ МОЛОДЫХ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙДЛЯ НАЧИСЛЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ **168**

А.М. ЮСУФОВ, З.А. ОРУДЖЕВА – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПО НЕПОЛНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЗАТРАТАМ **171**

А. М. ЮСУФОВ, З. А. ОРУДЖЕВА –МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ «ТАРГЕТ-КОСТНИГ» ПО ПРЕДСТОЯЩИМ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ЗАТРАТАМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ **176**

АДРЕСА АВТОРОВ **181**

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ» **183**

СОДЕРЖАНИЕ
TABLE OF CONTENTS

03.02.00 - COMMON BIOLOGY (biological, agricultural sciences)

I.R. ASTARKHANOV, T.S. ASTARKHANOVA, I.G. GASHIMOV, N.K. GUSEYNOV, A.M. LATIFOV, .R. IBRAGIMOVA, S.A. TAGIROVA, P.M. KHALIDOV *- SPREAD OF PHYLLOXERA AND PHYTOSANITARY MEASURES OF CONTROLING IT* ***7***

T.N. ASHURBEKOVA, K.YU. KOZENKO, D. S. AVADANOV, M. R. MAGOMEDOV *- INDUSTRIAL COMPOSTING OF ORGANIC WASTE AS A FACTOR FOR DEVELOPMENT OF GREEN ECONOMY* ***13***

M. H. BELOUSOVA, N. N. CHIKIDA *- FEATURE OF AEGILOPS SITOPSIS SECTION AS FOR ITS MORPHOLOGICAL SIGNS* ***18***

B. I. SHIKHSHABEKOV, E. M. ALIYEVA, S. K. MUTALIEV *- FUNCTIONAL FEATURES OF THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF SEMI-ANADROMOUS FISHES OF THE WATERS OF THE TEREK SYSTEM* ***23***

05.18.00-TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS(technical, agricultural sciences)

E.F.AZADOVA, M.E. AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA *- EFFECTIVENESS OF ELECTROMAGNETIC FIELD APPLICATION FOR IMPROVEMENT OF PUMPKIN PUREE PRODUCTION TECHNOLOGY FOR BABY FOOD* ***26***

M.E.AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA, R.A. RAKHMANOVA *- THE OPTIMAL PARAMETERS FOR ROTATIONAL COOLING OF COMPOTES IN CONTAINERS SKO 1-82-1000 IN A STREAM OF ATMOSPHERIC AIR* ***29***

M.E.AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA,A. I. IBRAGIMOV, R.A. RAKHMANOVA *- IMPROVEMENT OF CANNED PRODUCTS "COMPOT FROM CHERRY" PRODUCTION TECHNOLOGY USING THE COMBINED HEAT TREATMENT* ***34***

A.F. DEMIROVA, M.E.AKHMEDOV, A.I. IBRAGIMOV, R.A. RAKHMANOV *- NEW TECHNICAL SOLUTIONS IN THE TECHNOLOGY OF GRAPE COMPOTE PRODUCTION* ***39***

A.F. DEMIROVA, M.E.AKHMEDOV, V.V. PINYASKIN, R.A. RAKHMANOVA *- MATHEMATICAL MODELING OF THE STEP-BY-STEP THERMAL STERILIZATION OF CHERRY PLUM COMPOTES IN A GLASS CONTAINER* ***44***

T.A. ISRIGOVA, Z.M. DZHAMBULATOV, M.M. SALMANOV, U.A. SELIMOVA, V.S. ISRIGOVA *- FOOD IS A MAIN HEALTH FACTOR* ***49***

T.A. ISRIGOVA, L.V. OMARIEVA, M.M. SALMANOV, V.S. ISRIGOVA, E.V. SANNIKOVA, D.S. TAIBOVA, S.S. ISRIGOV *- CONTENT OF FLAVANOIDS IN THE FRUIT OF THE HAWTHORN (GENUS CRATAEGUS)* ***54***

R.A. RAKHMANOVA, M.E.AHMEDOV, A.F. DEMIROVA, V.V. PINYASKIN *- NEW REGIMES OF HIGH-TEMPERATURE ROTARY STERILIZATION OF COMPUTER FROM CHERRY FOR DIET FOOD USING PRELIMINARY HEATING OF FRUITS IN HOT WATER BANKS* ***60***

05.20.00-PROCESSES OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS MACHINERY (agricultural, technical sciences)

A.H. BEKEEV, M.A. ARSLANOV, D.A. SALATOVA, S.A. ALIYEV, E.H. ISKENDEROV, M.A.MIRZAEV *- CONSTRUCTIVE FEATURES OF ELECTROMECHANICAL POWER STEERING AMPLIFIERS (EPSA) OF DOMESTIC PRODUCTION* ***66***

A.Kh. BEKEEV, F.M. MAGOMEDOV, I.M. MELIKOV, D.A. SALATOVA *- UNIVERSAL UNIT FOR MECHANIZATION OF THE TECHNOLOGICAL OPERATIONS FOR THE CARE OF VINEYARDS* ***71***

06.01.00 – AGRONOMY (agricultural sciences)

K. B. ABAKAROV *- SELECTION OF PHYTOMELIORANTS FOR THE SALTED LANDS OF THE BABAYURT DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN* ***78***

Z. S. AIDAMIROVA *- HEIGHT AND RESISTANCE TO LODGING OF SOFT WINTER WHEAT SAMPLES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH DAGESTAN* ***81***

I.R. ASTARKHANOV, M.G., MUTSALKHANOV, E.M. ALIYEVA, A.D. DARBISHEVA, P.M. MAGOMEDOVA, Z.R. MIDEEV *- STRAWBERRY ANTHRACNOSE (COLLETOTRICHUM ACUTATUM SIMMONDS) IS A DANGEROUS QUARANTINE DISEASE* ***84***

M. A. AKHMEDOV *- HYBRID DWARFISM AS A METHOD FOR IMPROVING THE QUALITY OF DURUM WHEAT* ***87***

S. O. AKHMEDOVA, D. S. MAGOMEDOVA, N. R. MAGOMEDOV, L. Y. KARAEVA *- ADVANCED CULTIVATION TECHNOLOGY OF WINTER WHEAT PROMISING VARIETIES IN THE TERSK-SULAK SUBPROVINCE OF DAGESTAN* ***92***

E.G. GADZHIMUSTAPAEVA *- BROCCOLI CABBAGE: GROWTH, DEVELOPMENT AND PHYSIOLOGICAL DISORDERS DEPENDING ON THE PERIOD OF CULTIVATION* ***96***

M.K. KARAYEV *- GRAPE CROWN HABITUS AND VINEYARD RADIATION MODE* ***99***

Z. I . MAGOMEDOVA *- PHYTOMELIORATIVE POTENTIAL OF VARIETIES OF GRAIN SORGO IN THE IRRIGATED CONDITIONS OF THE WESTERN CASPIAN* ***103***

N. R. MAGOMEDOV, SH.SH. OMARIEV, A. M. OMAROV, SH.M.MAZHIDOV *- PRODUCTIVITY OF ALFALFA DEPENDING ON METHODS OF PROCESSING OF MEADOW-CHESTNUT SOIL UNDER IRRIGATION CONDITIONS* ***107***

N. R. MAGOMEDOV, SH.SH. OMARIEV, N. N. MAGOMEDOV, ZH.N. ABDULLAEV *- OPTIMIZATION OF WINTER DURUM WHEAT CULTIVATION TECHNOLOGY IN TERSK-SULAK SUBPROVINCE OF DAGESTAN* ***110***

N. R. MAGOMEDOV, T.V. RAMAZANOVA, N. N. MAGOMEDOV, ZH.N. ABDULLAEV *- INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON FORMATION OF YIELD CORN GRAIN IN TEREK - SULAK SUBPROVINCE OF DAGESTAN* ***114***

M.G. MUSLIMOV, E.N. CHETVERKINA, A.M. YAKHYAEVA *- THE ROLE OF DRY-RESISTANT CROPS IN THE GREEN CONVEYOR* ***119***

M.G. MUSLIMOV, M.Kh. GADZHIMAGOMEDOVA, E.N. CHETVERKINA, A.M. YAKHYAEVA *- ADAPTIVE INDICATORS OF WHEAT VARIETIES AND SORGO* ***121***

I.M. KHANIEVA, Yu.M. SHOGENOV, Z.S.SHIBZUKHOV, T.S. VINDUGOV *- PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE TIMING OF SOWING OF SWEET CORN IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF KABARDINO-BALKARIA* ***123***

Z. M. KHASAEVA *- CROP YIELD OF VARIETIES AND HYBRID OF WHITE CABBAGE IN THE CONDITIONS OF THE BUYNAKSK DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN* ***127***

06.02.00 - VETERINARY AND ZOO-TECHNOLOGY (agricultural sciences)

A.P. ALIGAZIEVA, H.M. KEBEDOV,M.M. SADYKOV, P.A. KEBEDOVA *- ESTIMATION OF RED STEPPE BREED COWS BY SUITABILITY FOR MACHINE MILKING IN THE CONDITIONS OF ZAO "DARADA – MURADA"* ***134***

A.A. ALIEV, Z.M. DZHAMBULATOV, K.A. KARPUSCHENKO, M.N. MUSAEVA, B.M. GADZHIEV *- EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE MODERN MEDICINE "ANTIDIAREICO" FOR THE CALVES WITH DIEPEPSY UNDER THE CONDITIONS OF OAO "KIZLYARAGROPROKOMPLEKS" OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN* ***138***

Z. M. GADZHAEVA, M. B. HASANBEKOV, S. M. ALIEVA, R. R . AKHMEDHANOVA, *- THE EFFECT OF MICROALGAE ON THE PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS* ***143***

N. M. FEDOROV, V. S. LEURDA *- VETERINARY-SANITARY EXAMINATION OF PRODUCTS OF PIGS' SLAUGHTER WITH THE USE OF A PROBIOTIC OF "AMPROBIO"* ***146***

G.M. FIRSOV, S.A. AKIMOVA, A.A. RYADNOV, T.A. RYADNOVA, Yu.G. FIRSOVA *- CHANGE OF THE MICROBIAL COMPOSITION OF RAW MILK DURING THE YEAR* ***150***

08.00.05 - ECONOMICS AND NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT (economic sciences)

A. M. MUSAEVA, A.Sh.KHANCHADAROVA *- APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF MATCHING INCOME AND COSTS IN THE DEPRECIATION OF FIXED ASSETS* ***153***

S.G. KHANMAGOMEDOV *- DIRECTIONS OF SUPPORT AND THE ROLE OF FARMING IN FOOD SECURITY* ***156***

S.G. KHANMAGOMEDOV *- RELATIONSHIP OF ECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMIC PROCESSES IN AGRICULTURAL SECTOR* ***162***

A.Sh.KHANCHADAROVA, A. M. MUSAEVA *- IMPROVEMENT OF COST ACCOUNTING AND OUTPUT OF YOUNG PERENNIAL PLANTS FOR CALCULATING THE COST OF PRODUCTION* ***168***

A. M. YUSUFOV, Z. A. ORUDZHEVA *- THE USE OF A CALCULATION SYSTEM OF COST OF AGRICULTURAL PRODUCTS AT PARTIAL PRODUCTION COSTS* ***171***

A. M. YUSUFOV, Z. A. ORUDZHEVA *- METHODICAL APPROACHES OF APPLICATION OF THE TARGET-COSTING COST OF ACCOUNTING FOR THE COSTS TO BE IMPLEMENTED IN THE AGRICULTURAL ACTIVITY* ***176***

AUTHORS ADDRESS ***181***

RULES OF REGISTRATION OF SCIENTIFIC ARTICLES IN THE JOURNAL "JOURNAL OF DAGESTAN GAU" ***183***

03.02.00-ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические, сельскохозяйственные науки)

УДК 632.913:634.8

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФИЛЛОКСЕРЫ И ФИТОСАНИТАРНЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

И.Р. АСТАРХАНОВ[1], **д-р биол. наук**
Т.С. АСТАРХАНОВА[2], **д-р с.-х. наук**
И.Г.ГАШИМОВ[1],**магистрант**
Н.К.ГУСЕЙНОВ[1], **магистрант**
А.М.ЛАТИФОВ[1], **магистрант**
З.Р.ИБРАГИМОВА[1], **магистрант**
С.А.ТАГИРОВА[1], **магистрант**
П.М.ХАЛИДОВ[1], **магистрант**
[1]**ФГБОУ ВОДагестанский ГАУ, г. Махачкала**
[2] **ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва**

SPREAD OF PHYLLOXERA AND PHYTOSANITARY MEASURES OF CONTROLING IT

I.R. ASTARKHANOV*[1], *Doctor of Biological Sciences
T.S. ASTARKHANOVA*[2], *Doctor of Agricultural Sciences
I.G. GASHIMOV*[1], *master
N.K. GUSEYNOV*[1], *master
A.M. LATIFOV*[1], *master
Z.R. IBRAGIMOVA*[1], *master
S.A. TAGIROVA*[1], *master
P.M. KHALIDOV*[1], *master
[1]***Dagestan State Agrarian University, Makhachkala***
[2]***Peoples' Friendship University of Russia, Moscow***

Аннотация. В работе представлен риск проникновения новых видов карантинных организмов и их распространение на территории России, создающий рост объема международной торговли и внутрироссийских перевозок.

Цель исследования – определение путей распространения, меры контроля и снижения фитосанитарного риска филлоксеры *Viteusvitifoliae* (Fitch) для территории России.

Определены пути распространения филлоксеры *Viteusvitifoliae* (Fitch). Описаныметоды обследования и диагностики очагов, биология и морфология, карантинные фитосанитарные и другие меры борьбы с филлоксерой.

Ключевые слова: филлоксера, распространение, обследование, диагностика, карантинные фитосанитарные меры борьбы.

Abstract*. The paper studies the risk of the entry of new types of quarantine organisms and their spread on the territory of Russia, which is created by an increase in the volume of international trade and domestic transport.*

The purpose of the study is to determine the distribution routes, control measures and reduce the phytosanitary risk of phylloxera Viteusvitifoliae (Fitch) for the territory of Russia.

Distribution pathways of phylloxera Viteusvitifoliae (Fitch) were determined. Methods of examination and diagnosis of foci, biology and morphology, quarantine phytosanitary and other measures to control phylloxera are described.

Keywords*: phylloxera, distribution, examination, diagnostics, quarantine phytosanitary control measures.*

Оценивая филлоксеру, как исключительно опасного вредителя виноградной лозы, известный русский ученый В.Е. Таиров (1910 г.) писал: «Мир не знает более страшного и упорного вредителя культурных растений, чем филлоксера: живя под землей на корнях виноградной лозы, эта почти микроскопическая тля настойчиво ведет свою разрушительную работу, переходя с куста на куст, с виноградника на виноградник, из страны в страну, внося всюду опустошение и бедствие. Ни один сельскохозяйственный кризис на земном шаре, ни в какие времена не отмечен такой стойкостью и продолжительностью, такими колоссальными жертвами со стороны заинтересованных виноградарством народов, как кризис филлоксерный. Быстро распространяясь и разрушая виноградники Франции, этот жестокий бич виноградарства перешел почти во все винодельческие страны всех частей света, причем не обошел, конечно, и Россию»[21].

В результате стихийного, очень быстрого распространения филлоксеры, за сравнительно короткий

промежуток времени, на земном шаре погибло около 6 млн га виноградников.

Родиной филлоксеры является Северная Америка, где вредитель развивается на диких видах винограда. Со второй половины 80-х годов девятнадцатого столетия регистрировались первые случаи заражения виноградников филлоксерой в Европе в 1858-1862 гг. Во Франции впервые филлоксера была обнаружена в 1868 г. Из Франции филлоксера попадает в Испанию, Португалию, затем в Северную Африку, Швейцарию, Италию и постепенно во все балканские страны[10].

В шестидесятых годах филлоксера из Америки была завезена в Германию, в питомник в Эрфурте. Из этого питомника в начале семидесятых годов виноградные саженцы выписывались в разные районы России: на южный берег Крыма, в Сухуми, Кутаиси, на Кубань и в Бессарабию. Таким образом, филлоксера попала в Россию. Впервые в России филлоксера была обнаружена в 1880 г. на южном берегу Крыма.

В 1881 г. филлоксеру обнаруживают в Сухумском районе, а в 1889 г. в районе Кутаиси. В эти районы филлоксера была завезена также из Эрфурта.

Из Сухуми и Кутаиси филлоксера с 1872 по 1925 г. постепенно распространяется по всей Грузии, северной Армении и западной части Азербайджана.

Создался большой Закавказский массив, зараженный филлоксерой. Благодаря введению с 1926 г. карантинных мероприятий движение филлоксеры в новые районы намного задержалось.

Вредитель виноградный лозы – филлоксера – был занесен в Список А2 (ограниченно распространенные объекты) «Перечня вредителей, болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для территории Российской Федерации».

Филлоксера – *Viteusvitifoliae* (Fitch)

Систематическое положение: *Insecta: Hemiptera: Homoptera: Philloxeridae*[8,10].

Замечания по биологии и номенклатуре: полный жизненный цикл *Viteusvitifoliae* на американских видах рода Vitis представляет сложное чередование воздушной листовой формы, называемой галловой (gallicolae), и питающейся на корнях – корневой (radicicolae). У европейского вида *V. vinifera*корневая форма преобладает, а галловая отсутствует. Наличие или отсутствие галловой формы также зависит от некоторых других факторов, включая сорт винограда и характер окружающей среды (Stevenson&Jubb, 1976).

Компьютерный код Байера: VITEVI.

Список А2 ЕОКЗР: № 106.

Хозяева: виноград (вредитель-монофаг).

Ввоз всякого виноградного посадочного материала из-за границы и из зоны, зараженной филлоксерой, в зоны, свободной от филлоксеры, воспрещается. При перевозке и хранении в таре посадочного материала подвергают анализу определенное количество саженцев в зависимости от объема партии. При объеме партии менее 5 ящиков из 5 мест просматривают 5% (50 шт.); из 6-10 ящиков просматривают 100 саженцев (2,5%); 11-30 ящиков – 200 штук (1,25%); 31-50 ящиков – 400 штук (менее 1%); 50-80 ящиков – 650 штук; 81-100 ящиков – 900 штук.

При объеме партии не менее 10000 осматривают 3%; от 10001 – 2%; более 50000 – 1%. Выявление проводят визуально. Осматривают посадочный материал саженцев, чубуков винограда с помощью налобной лупы, лупы четырехкратного увеличения, а в лаборатории – бинокуляра. Галловая форма выявляется при осмотре листовой поверхности. Галлы, образуемые филлоксерой, следует отличать от чечевицеобразных галлов виноградного комарика и выпуклостей на верхней стороне листа и войлочного налета из волосков с нижней стороны листа виноградного зудня. Корневую форму филлоксеры выявляют при рекогносцировочном и детальном обследованиях. Проводят наружный осмотр с целью выявления характерных признаков угнетения кустов – ослабление прироста побегов, ослабление тургора листьев, покраснение или пожелтение листьев, появление «филлоксерных чаш». В последнем случае в центре могут быть погибшие кусты, и степень угнетения заметно ослабевает к периферии. Вначале обследуются кусты, расположенные с краев чаш. Затем проводят раскопку корней в центре с целью обнаружения опухолей, желваков и самих насекомых. В хозяйствах обследование начинают проводить в первую очередь на подозрительных в филлоксерном отношении виноградниках, чтобы иметь возможность как можно раньше выявить и ликвидировать очаги заражения и тем самым предотвратить возможность образования новых очагов. В первую очередь также необходимо проводить обследования на крутых склонах, где вероятность разноса филлоксеры водой и ветром значительно больше, чем на равнинных участках[21].

Обследование виноградников проводят следующим образом. Обследователь и рабочий передвигаются по винограднику вдоль ряда, раскапывая кусты с одной стороны. Обнажаются мочки прикорневой шейки «бороды». Филлоксеру можно видеть даже простым глазом по клювикам. Необходимо просмотреть как можно больше корней. При отсутствии «бороды» и если на ней не обнаружена филлоксера, куст раскапывают на глубину двух штыков лопаты (40-50 см) на расстоянии 20-40 см от штамма[9]. Извлекаются не менее 7-9 штук отрезков корней различного возраста, в основном глубинных горизонтов, которые просматриваются через лупу (желательно и бинокуляр). Личинки и яйца филлоксеры заметны как на мочках, в местах изгибов, так и на одревесневших корнях, на которых филлоксера сидит колониями и в одиночку в трещинах и под отставшей корой (на

старых корнях) или на поверхности – на более молодых корнях. Каждый просмотренный корешок кладется в сорванный виноградный лист, после поочередного просмотра всех корешков их еще раз нужно просмотреть все вместе на листе. Филлоксеру нельзя путать с корневым клещиком – ризоглифусом. От филлоксеры он отличается отсутствием грудных и брюшных колец и наличием четырех пар ног у взрослых особей. Кроме того, клещи не присасываются к корням и более подвижны, чем филлоксера. На корнях можно встретить галлы, вызываемые галловой нематодой – угрицей. Галлы не имеют характерной формы клювиков, как у филлоксеры. Кроме того, они полые и внутри них находятся мельчайшие паразиты червеобразной формы. На корнях вредит тля-эриозома, похожая на филлоксеру, но больших размеров. Эриозома имеет пяти-шестичлениковые усики (у филлоксеры усики трехчлениковые), на задней части ее тела имеются два сосковых бугорка, которых у филлоксеры нет. Характерных для филлоксеры клювиков на мочковатых корнях эриозома также не вызывает. В местах ее обитания обычно наблюдается белый пушок[19].

На листьях винограда иногда встречаются плоские, в виде дисков галлы, внутри которых можно обнаружить личинки виноградного комарика. Повреждения клещиком на верхней стороне листа имеют вид округлых выпуклостей, с нижней стороны им соответствует войлочный налет из твердых волосков от светло-золотистого до темно-коричневого цвета, среди которых помещается микроскопически малый зудень[21].

Детальное обследование виноградников. Под детальным обследованием, в отличие от визуального, понимается способ обследования путем обнажения корневой системы виноградных кустов и детального просмотра извлеченных из почвы отрезков корней на зараженность филлоксерой. Показателем детальности обследования виноградников является плотность обследования, т.е. количество кустов, подлежащих откопке (осмотру) на единице площади. Плотность осмотра может варьировать от 3 до 100%. Все виноградники, подлежащие обследованию, подразделяются на 4 категории:

1 категория – благополучные в филлоксерном отношении виноградники. Филлоксера могла быть занесена только посадочным материалом;

2 категория – подозрительные, находящиеся в непосредственной близости от зараженных филлоксерой насаждений;

3 категория – неблагополучные в филлоксерном отношении виноградники, на территории которых была обнаружена филлоксера или, где была ранее ликвидирована радикальным методом, требующие повторных обследований с целью проверки эффективности проведенных мероприятий и снятия с карантина;

4 категория – виноградники, зараженные филлоксерой с целью установления площадей, подлежащих фумигации почвы и определения эффективности проведенной борьбы.

Плотность обследования кустов зависит от возраста и величины виноградника.

Порядок и техника детальных обследований виноградников изложены в методических указаниях по обследованию виноградников на выявление филлоксеры. Проверка эффективности ликвидации очага проводится в течение 2 лет путем осмотра каждого затравленного очага и установления полной гибели всех остатков корней на всю глубину их проникновения[11].

Применение плугов – рыхлителей виноградников навесных (ПРВН-2,5А) с отпашными корпусами ПРВН-74000 для вскрытия виноградных кустов при обследовании виноградников на наличие филлоксеры позволяет выявить первичные очаги вредителя до проявления визуальных признаков угнетения кустов. Глубина хода лемеха для вскрытия корневой системы – не менее 22-25 см, после уборки урожая при достаточной влажности почвы. Летние обследования проводят после выпадения дождей. Сборщики должны тщательно выбирать виноградные корешки и без задержки передавать обследователям, которые внимательно их осматривают через лупу. В случае заражения проводят обеззараживание и очистку трактора, плуга, обуви, одежды членов бригады. Корешки подвергают карантинной экспертизе, оставшиеся сжигают, обливая керосином. После окончания обследования составляется акт с планом виноградника и обнаруженных очагов.

Филлоксера – виноградная тля.Тля зеленовато-желтого цвета, едва заметная невооруженным глазом. Филлоксера повреждает корни и листья растения. У европейского вида винограда *Vitisvinifera* и американских*V. labrusca, V. aestivalis* восприимчива корневая система, листья устойчивы. У американского вида *Vitisriparia* повреждаются листья, но растения устойчивы к повреждению корней[1,12,21].

Корневая форма

На корнях, в местах уколов филлоксеры, появляются вздутия и желваки, в которых развиваются некротические процессы, вызванные болезнетворными микроорганизмами. Корни загнивают, растения гибнут. Молодые виноградники часто погибают до вступления в плодоношение.

Галловая форма

На поврежденных растениях образуются галлы. Маленькие галлы величиной в половину горошины, развивающиеся на листовой поверхности, иногда настолько многочисленны, что практически покрывают весь лист. Галлы открыты на нижней стороне листа. При сильном повреждении листья деформируются и могут опадать раньше времени. Повреждение листьев существенно не сказывается на урожайности и качестве продукции. В Европе филлоксера практически заняла свой потенциальный ареал. Особую опасность представляет появление агрессивных рас филлоксеры, способных повреждать

филлоксероустойчивые подвои[17]. В последние годы появляются сведения о том, что листовая форма паразитирует и на привойной части кустов. Происходит адаптация вредителя к непривычному для него субстрату. Существует опасность развития и половой формы филлоксеры, которая генетически обновит более устойчивые поколения, поражающие только корни европейско-азиатских сортов. В результате это приведет к дальнейшему усложнению мер борьбы с филлоксерой

Методы диагностики.1.Визуальный осмотр посадочного материала винограда с учетом симптомов повреждения, морфологии галловой и корневой форм филлоксеры.

2. Периодическое обследование виноградников с своевременной ликвидацией выявленных очагов заражения.

Филлоксера фактически заняла свой ареал в России.

Основными факторами является распространение на территории России растения-хозяина – винограда. Филлоксера, завезенная из Америки в Европу, перейдя с американских лоз на корни европейских, получила значительно лучшие условия для своего существования. Плодовитость ее гораздо выше, чем на корнях американских лоз. Кроме того, корни европейских лоз значительно чувствительнее к повреждениям вредителя, чем корни американских лоз и гибридов – прямых производителей.

Листовая форма филлоксеры наносит большой вред кустам в питомниках американских подвойных лоз и насаждениям галлообразующих сортов – гибридов – прямых производителей, так как при сильном заражении галлами покрываются не только листья, но и черенки, усики и даже стебли лозы. На одном листе бывает до 200-250 галлов. Кроме того, масса личинок корневой формы, выходящих из листовых галлов, заселяет корни, что также отражается на росте кустов. Личинки, выходящие из листовых галлов, разносятся ветром (и другими способами) на значительные расстояния, заражают другие виноградники, в том числе и корнесобственные европейские лозы[13,16].

Основным источником заноса филлоксеры является зараженный посадочный материал.

Занос филлоксеры *с посадочным материалом* – основной и самый опасный путь. С виноградным посадочным материалом филлоксера была завезена из Америки в Европу и затем во все другие части мира.

С посадочным материалом филлоксера была завезена в Крым.

Главным переносчиком вредителя являются *окорененные саженцы* винограда, особенно привитые, взятые из зараженных мест, так как почти все питомники привитых лоз находятся в местностях, зараженных филлоксерой[17]. Вероятность переноса филлоксеры *с неокорененными лозами* (черенками) значительно меньше, но все же возможна при приобретении черенков в зараженной филлоксерной зоне. С черенками (особенно американскими) могут быть перенесены половые зимующие яйца и даже личинки корневой филлоксеры, которые могут оказаться на черенках во время хранения их в зараженной почве.

Распространение филлоксеры *с орудиями обработки почвы* – основной и очень опасный путь в пределах отдельных виноградников. В условиях крупных механизированных виноградарских хозяйств, где обработка почвы производится тракторами сразу на нескольких смежных виноградных клетках, вероятность переноса филлоксеры сильно возрастает. При раздельной обработке виноградных клеток разнос филлоксеры заметно уменьшается. Филлоксера может быть легко перенесена с одного участка на другой с лопатами, сапками и прочим инвентарем, применяемым при обработке и уходе за виноградниками. Распространение филлоксеры этим путем в значительной степени может быть предотвращено при условии тщательной дезинсекции инвентаря при переходе с одной виноградной клетки на другую.

Распространение филлоксеры водой имеет место, как в условиях поливных виноградников, так и на виноградниках неполивных, расположенных на крутых склонах.

Корневые личинки и яйца филлоксеры могут переноситься по оросительной системе или ливневыми потоками воды в период сильных дождей и заражать здоровые участки. Разнесение филлоксеры ливневыми потоками воды имело место в Анапском районе Краснодарского края и др. хозяйствах на крутых склонах гор. Роль этого фактора в распространении филлоксеры может быть снижена за счет устройства отводных канав[15].

Другие пути распространения филлоксеры. Большую роль в распространении филлоксеры играет сам человек, разносящий филлоксеру на одежде, обуви, на ручном инвентаре, особенно при обработке почвы и при работах, связанных со вскрытием корневой системы виноградных кустов: при катаровке, откопке корней, вырезке поросли и пр. [13].

Филлоксеру могут переносить также животные,и даже домашняя птица. На корнесобственных виноградниках, в случае образования больших очагов заражения и филлоксерных чаш, мигрирующие личинки филлоксеры – бродяжки могут выползать на поверхность почвы, подхватываться восходящими потоками воздуха и переноситься ветром на более или менее далекие расстояния, заражая новые насаждения.

Разнос филлоксеры человеком, домашними животными и птицами может быть предотвращен при строгом выполнении карантинных мероприятий.

Что же касается распространения филлоксеры ветром из очагов ее заражения, то этот путь

расселения вредителя может быть в значительной степени предотвращен периодическими обследованиями виноградников и своевременной ликвидацией выявленных очагов заражения.

В соответствии с «Карантинными правилами по охране виноградных насаждений от филлоксеры», № 234 от 21 августа 1967 г. «О мерах по защите виноградных насаждений от филлоксеры», все очаги заражения этого вредителя в зоне, свободной от филлоксеры, и отдельные изолированные очаги в зоне частичного распространения филлоксеры подлежат ликвидации радикальным методом, то есть полному уничтожению филлоксеры в почве вместе с зараженными и прилегающими к ним кустами винограда, поскольку гарантировать полное уничтожение филлоксеры в почве без уничтожения кустов практически невозможно[18].

Для снижения численности филлоксеры и уменьшения ее вредоносности следует при возделывании европейских сортов переходить на филлоксероустойчивые подвои, возделывать виноградники в условиях, неблагоприятных для вредителя (на песках, бесструктурных почвах).

Для борьбы с листовой формой ежегодно в «Списке пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» публикуется пестициды с указанием норм расходов. Для ликвидации филлоксеры применяют механическую раскорчевку виноградных кустов[7].

Использование здорового посадочного материала имеет главное значение в борьбе с вредителем. Необходимо проводить регулярные обследования посадок с удалением зараженных растений. Для европейских корнесобственных виноградников практически опасна только корневая форма. Основная численность корневой формы филлоксеры сосредоточена на глубине 50-125 см. Незначительная ее часть может проникать на глубину свыше 3 м.

Корневую форму филлоксеры выявляют при рекогносцировочном и детальном обследованиях. В первом случае проводят наружный осмотр с целью выявления характерных признаков угнетения кустов – ослабление тургора листьев, покраснение или пожелтение листьев, появление «филлоксерных чаш». В последнем случае в центре могут быть погибшие кусты, и степень угнетения заметно ослабевает к периферии. Во втором случае проводят раскопку корней с целью обнаружения опухолей, желваков и самих насекомых[1].

Галловаяформа выявляется при осмотре листовой поверхности. Галлы, образуемые филлоксерой, следует отличать от чечевицеобразных галлов виноградного комарика и выпуклостей на верхней стороне листа и войлочного налета из волосков с нижней стороны листа виноградного клеща (зудня).

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту территории страны от филлоксеры, должны стать карантинные мероприятия, предусматривающие недопущение ввоза зараженного материала[1].

Карантинные и другие меры борьбы. Запрещается ввоз посадочного материала, саженцев, чубуков винограда из стран распространения филлоксеры. Ввоз в Россию из зарубежных стран разрешается при наличии фитосанитарных сертификатов страны-экспортера и импортных карантинных разрешений Россельхознадзора.

Перевозки посадочного материала в стране, а также включающие его почтовые отправления производятся при наличии карантинного сертификата.

Из стран, где филлоксера распространена, завоз посадочного материала запрещается.

1) Запрещение вывоза посадочного материала из областей распространения филлоксеры.

2) Весь посадочный материал, независимо от его происхождения, должен быть подвергнут двойному обеззараживанию на месте заготовки и на месте высадки: в горячей воде 7-8 минут при температуре 52 ^{o}C или пройти обработку в специальных камерах - бромметилом.

3) В случае обнаружения вредного организма в хозяйстве на последнее накладывается карантин и применяются мероприятия, направленные на уничтожение очага.

1. Применяют механическую раскорчевку участка, ликвидируются не только зараженные виноградные насаждения, но и кусты в гарантийной зоне, где вредитель еще не обнаружен.

2. Гарантийная зона определяется в зависимости от величины очага заражения, его конфигурации, рельефа местности и других условий. Размеры гарантийной и контрольно-карантинной зон устанавливают специальные комиссии с обязательным участием уполномоченных представителей Россельхознадзора и представителя хозяйства. Решение комиссии об установлении размера гарантийной зоны и способа ликвидации очага заражения филлоксерой оформляется актом.

3. Перед раскорчевкой, чтобы филлоксера с обнаженных корней не могла быть перенесена ветром на соседние виноградники и заразить их, производят предварительную затравку центра очага заражения.

4. Проводят дезинсекцию (затравку) пеньков и почвы.

5. В центре очага проводят сплошную затравку почвы. Фумиганты вносят по сетке 6 уколов на 1 кв. м, на тяжелых и влажных почвах делают по 9 уколов (33 х 33) на 1 кв. м.

6. Мульчируют почву полотнищами из плотной ткани для снижения испарения. Мульча прикрывает обработанную ядом почву в течение 2-3 суток после проведения обработки.

7. На участке, где была обнаружена филлоксера, производят раскорчевку механическим способом, полная гибель филлоксеры наступает только через 6-7 лет и более, а у кустов, ликвидированных гербицидом 2,4-Д, – через 2-3 года и более. При ликвидации кустов способом

внутрикорневой инъекции все корни отмирают в течение одного года. В связи с этим не разрешается закладывать новые виноградники на месте уничтоженных до полного отмирания корневой системы у ликвидированных кустов.

8. После установления полной гибели филлоксеры на участке можно высевать люцерну и бобово-злаковые смеси.

9. В случае обнаружения живой филлоксеры на ликвидированном участке (независимо от глубины ее нахождения) проводят повторную фумигацию почвы.

Посадочный материал –черенки, чубуки – могут нести на себе вредителя в виде яиц, нимф и взрослых особей филлоксеры. В местах высадки посадочного материала филлоксера интенсивно размножается, создавая очаг заражения и представляя существенную потенциальную опасность.

Филлоксера в РФ практически заняла свой ареал. Использование филлоксероустойчивых гибридов позволяет возделывать виноград в России. Однако существует опасность возникновения агрессивных популяций филлоксеры, которые обоснуются и на гибридах. Экологические факторы не влияют на акклиматизацию вредного организма. Филлоксера может развиваться во всех климатических зонах России, где возделывается виноград.

Список литературы

1. Астраханова Т.С., Мусаев И.А., Астраханов И.Р. Система подавления филлоксеры // Защита растений. – 2006. – № 4. – 56-57.

2. Астарханова Т.С., Римиханов А.А. Химические средства защиты растений. – Махачкала,2004. –С.160.

3. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М., 1971. – С. 1-479.

4. Бурдинская В.Ф. Филлоксера // Защита растений. – 2006.– № 5. – С.36-38.

5. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Европы: материалы Международного бюро с/х исследований (CABI) и ЕОКЗР для Европейского союза и Средиземноморской организации по защите растений (ЕОЗР)./пер. с англ. – М.: Колос, 1996. – С. 702-709.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1986.

7. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. – М.: Колос, 2001. – С.347

8. Исмаилова М.М., Астарханов И.Р., АстархановаТ.С.Экологическое обоснование применения химических препаратов в борьбе с филлоксерой в условиях Дагестана // Модернизация АПК: сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова".– Махачкала. 2013. – С. 193-195.

9. Казас И.А., Горкавенко А.С., Кирюхин Г.А., Асриев Э.А. Защита виноградников от филлоксеры.– М.: Колос, 1971, С.264.

10. Карантин растений в Российской Федерации (Васютин А.С., Сметник А.И. и др.). – М.: Колос, 2001.– 365 с.

11. Лебедев И.Н., Сакк В.Л., Умрихин Д.М. Временные методические указания по механизированному способу вскрытия корневой системы кустов при обследовании виноградников на выявление филлоксеры. – М., 1971. – С.11.

12. Литвинов П.И. и др. Комплексная защита маточников подвойных сортов винограда от листовой филлоксеры и сорняков: инструкция. – М., 1991. – С.15.

13. Темный М. М. Солнечные грозди. – Ростов: Кн. изд-во, 1974.– 144 с.

14. Савзиева Э.И., Исмаилова М.М., Астарханов И.Р. Филлоксера на виноградниках Республики Дагестан // Современные проблемы инновационного развития АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. – Махачкала, 2012. – С. 112-114.

References

1. Astrakhanova T.S., Musaev I.A., Astrakhanov I.R. The phylloxera inhibition system // Plant Protection. - 2006. - No. 4. - 56-57.

2. Astarkhanova T.S., Rimikhanov A.A. Chemical plant protection agents. - Makhachkala, 2004. – P.160.

3. Bey-Bienko G.Ya. General entomology. - M., 1971. - P. 1-479.

4. Burdinskaya V.F. Phyloxera // Plant Protection. - 2006.– No. 5. - S.36-38.

5. Harmful organisms that are quarantined for Europe: Proceedings of the International Bureau of Agricultural Research (CABI) and EPPO for the European Union and the Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)./ transl. from English - M .: Kolos, 1996 .-- P. 702-709.

6. Dospekhov B.A. Methodology of field experience. - M .: Kolos, 1986.

7. Zakhvatkin Yu.A. General Entomology Course. - M .: Kolos, 2001. - P.347

8.Ismailova M.M., Astarkhanov I.R., Astarkhanova T.S. Ecological rationale for the use of chemicals in the fight against phylloxera in the conditions of Dagestan // Modernization of the agro-industrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and

land management "Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov." - Makhachkala. 2013 .-- P. 193-195.

9. Kazas I.A., Gorkavenko A.S., Kiryukhin G.A., Asriev E.A. Protection of vineyards from phylloxera. - M.: Kolos, 1971, C.264.

10. Quarantine of plants in the Russian Federation (Vasyutin A.S., Smetnik A.I., etc.). - M .: Kolos, 2001.– 365 p.

11. Lebedev I.N., Sakk V.L., Umrikhin D.M. Temporal guidelines for the mechanized method of opening the root system of bushes during the inspection of vineyards to identify phylloxera. - M., 1971. - P.11.

12.Litvinov P.I. et al. Comprehensive protection of grape parent rootstock cultivars s from leaf phylloxera and weeds: instructions. - M., 1991 .—P.15.

13. Temnyi M. M. Sunny grapes. - Rostov: Publishing House, 1974.– 144 p.

14. Savzieva E.I., Ismailova M.M., Astarkhanov I.R. Phyloxera in the vineyards of the Republic of Dagestan // Modern problems of the innovative development of the agro-industrial complex: proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after MM Dzhambulatov and the 35th anniversary of the Faculty of Engineering. –Makhachkala, 2012. - P. 112-114.

УДК 628.473 ; 628.477.3
DOI 10.15217/issn2686-7591.2019.3.13

ПРОМЫШЛЕННОЕ КОМПОСТИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ

Т.Н. АШУРБЕКОВА[1], канд. биол. наук, доцент
К.Ю. КОЗЕНКО[2], канд. экон. наук, ст. научный сотрудник
Д.С. АВАДАНОВ[1], аспирант
М.Р. МАГОМЕДОВ[1], студент
[1] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2]ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия», г. Волгоград

INDUSTRIAL COMPOSTING OF ORGANIC WASTE AS A FACTOR FOR DEVELOPMENT OF GREEN ECONOMY

T.N. ASHURBEKOVA[1], Candidate of Agricultural Sciences
K.YU. KOZENKO[2], Candidate of Economics, senior research associate
D. S. AVADANOV[1], postgraduate student
M. R. MAGOMEDOV[1], student
[1] Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2] All-Russia Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd

Аннотация. Целью настоящей работы является исследование промышленного компостирования органических отходов как среды развития научно-производственной кооперации. Проблематика переработки органических отходов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства представляет собой один из ключевых факторов экологической безопасности, при этом обладая высоким потенциалом внедрения инновационных биотехнологий. В развитых странах Запада органические отходы практически не подвергаются небезопасному для окружающей среды захоронению, вместо этого являясь сырьем для биоконверсии в экологически безвредные вещества, в том числе подлежащие дальнейшему рентабельному использованию в сельскохозяйственном и промышленном производстве. Масштабируемость и тиражируемость данных биотехнологий позволяют им адаптацию для внедрения и в отечественных условиях.

Исследованы технологии биоконверсии сельскохозяйственных и коммунальных органических отходов, представленных прежде всего осадками сточных вод различного химического состава, а также стоками животноводческих комплексов и подстилочным навозом, основанные на их переработке дождевыми червями, специальными культурами микрофауны и микрофлоры, для чего была использована методология системного анализа, компаративный и монографический методы.

Результатом работы является обобщение и системная интеграция наиболее передового опыта биотехнологической переработки органических отходов, что позволило выработать предварительную концепцию расширенного воспроизводства почвенного плодородия как бинарной эколого-экономической системы.

Областью применения результатов исследования является дальнейшая разработка системы организационно-технологических мероприятий по инновационной утилизации отходов, повышающей экологическую безопасность региона.

Ключевые слова: компостирование органических отходов, биотехнологии, отходы сельского хозяйства, осадки сточных вод, коммунальные отходы, вермикультура, вермикомпост, биогумус.

Abstract. *Goal of this paper is an analysis of industrial composting of organic waste as an environment for the development of scientific and industrial cooperation. Problem of processing organic waste from the agro-industrial complex and municipal services is one of key environmental safety factors, while it has high potential for introducing innovative biotechnologies. In well-being countries of global North, organic waste is practically not exposed to environmentally unsafe disposal, instead, it is a raw material for bioconversion into environmentally friendly substances, including those are subject for further cost-effective use in agricultural and industrial production. Scalability and replicability of these biotechnologies allows their adaptation for implementation in domestic conditions.*

Bioconversion technologies of agricultural and municipal organic waste, primarily represented by sewage sludge of various chemical composition, as well as stockpiles of cattle-breeding complexes and bedding manure, based on their processing by earthworms, special cultures of microorganisms, were studied, for what monographic and comparative methods were used by methodology of system analisys. The result of the work is a generalization and system integration for most advanced experience in biotechnological processing of organic waste, what allowed us to develop a preliminary concept for expanded reproduction of soil fertility as a binary ecological and economic system. The scope of research results is the further development for a system of organizational and technological measures for innovative waste management increasing environmental safety of the region.

Keywords: *composting organic waste, biotechnology, agricultural waste, sewage sludge, municipal waste, vermiculture, vermicompost , biohumus.*

Введение. Актуальное и в научном, и в практическом аспекте направление устойчивого развития, обобщенно именуемое «зеленой экономикой», представляет собой систему экологических и экономических задач, связанную с разрывом корреляции между ростом промышленного и сельскохозяйственного производства с одной стороны, и ростом нагрузки на окружающую среду с другой.

Происхождение данного понятия связано с Организацией ООН по охране окружающей среды, которая в 2008 году сформулировала так называемую «Зеленую экономическую инициативу», где понятие «зеленой экономика» отождествлялось с улучшением человеческого благополучия и социального равенства при существенном уменьшении экологических рисков [15].

При этом многообразие экологических проблем и создаваемых ими рисков в сочетании с многообразием научных достижений, потенциально способных решить данные проблемы выгодным для народного хозяйства образом, позволяет рассмотреть перспективы наполнения данной доктринальной международной парадигмы реальным содержанием. Экономический компонент «зеленой экономики», как бинарной системы, обладает равноправным приоритетом с экологическим, поскольку ее главная задача представляет собой устойчивое развитие в интересах живущих и будущих поколений человечества, повышение уровня их доходов и качества жизни в целом.

В этом аспекте особо актуальные возможности системного единства экологических и экономических факторов формируются проблематикой внедрения инновационных технологий, переработки коммунальных и сельскохозяйственных отходов. Общеизвестно, что даже в населенных пунктах средних размеров масштабы ежегодной генерации отходов составляют сотни тысяч тонн, и абсолютное большинство данных объемов подвергаются захоронению на полигонах, а иногда и вне их, с особо грубыми нарушениями экологического законодательства. Однако даже правомерное и соответствующее регламентам захоронение отходов создает крайне существенные экологические риски, поскольку процессы разложения отходов, а также их периодические возгорания, вносят множество токсичных веществ в почву, атмосферу, водоемы и подземные водоносные горизонты. В настоящее время в России насчитывается свыше 15 тысяч зарегистрированных полигонов с отходами, количество же нелегальных мест складирования мусора по очевидным причинам с трудом поддается подсчёту. При этом используемые под захоронение мусора земельные участки ввиду своей близости к населенным пунктам и, во многих случаях, выигрышного логистического расположения потенциально обладают и значительной хозяйственной ценностью [14]. Зарубежный опыт показывает, что освобожденная от отходов территория полигона может быть успешно рекультивирована для ее введения в сельскохозяйственный оборот или использована под строительство.

Кроме того, захоронение твердых коммунальных отходов ведет к экономическим потерям и от недоиспользования пригодного к рентабельной вторичной переработке сырья. Так, на полигоны ежегодно поступает до 9 млн. т. бумаги и картона, до 1,5 млн. т. цветного и черного металлолома, до 2 млн. т. полимеров, а пищевые отходы в этой массе составляют до 20 млн. тонн [1].

При этом до 70% бытовых и коммунальных отходов имеет органическую природу, что позволяет задействовать весьма широкий потенциал биотехнологий компостирования, имеющих

достаточно простую и известную человечеству в течение многих веков технологическую основу, эффективность которой качественно повышается с применением современных достижений микробиологии, вермикультуры, а также многообразных инженерных решений для более эффективных процессов подготовки, размещения и ротации перерабатываемого субстрата. Конечный же продукт биоконверсии является эффективным средством повышения урожайности сельскохозяйственных культур и мелиоративных качеств почвы, что позволяет рассматривать развитие компостирования органических отходов в качестве важнейшего механизма обеспечения расширенного воспроизводства почвенного плодородия в масштабах страны.

Результаты и обсуждение

Компостирование органических отходов является биологическим процессом, в ходе которого культуры микро- и макроорганизмов, обитающие в сформированном из отходов субстрате, питаются органическими веществами, преобразуя их в продукты своей жизнедеятельности. Последние же придают компосту как конечному продукту биоконверсии качественно новые свойства, а именно экологическую безопасность, отсутствие токсинов и патогенных микроорганизмов, длительный срок хранения и высокое содержание питательных для растений веществ, что позволяет его широкое и рентабельное применение в сельском хозяйстве.

По сути, компостирование схоже с природными процессами разложения органики, которым созданы оптимальные технологические условия, ускоряющие биоконверсию и повышающие качество конечного продукта.

В природных процессах разложения органики участвует более 2 тысяч видов бактерий и около 50 видов грибов, при этом компостирование является процессом одновременно деструктивным и синтетическим, что подразумевает насыщение переработанного субстрата ценными продуктами жизнедеятельности населяющих его организмов, в частности, гуминовыми соединениями [12].

Данный процесс основан на разложении сложных соединений перерабатываемой органики на простые субстанции в виде углекислого газа, воды, минералов и собственно компоста. Выделяемая в ходе биоконверсии тепловая энергия уничтожает в субстрате патогенные микроорганизмы и семена сорняков.

Скорость и качество переработки субстрата могут быть весьма многообразными и зависеть от множества условий, однако, в целом они коррелируют с оптимальностью состава подготовленного субстрата, обеспечивающего сбалансированное содержание углерода и азота, и близкого к нейтральному кислотно-щелочному балансу, а также температурой внутри субстрата, доступностью кислорода, осуществляющей компостирование популяции организмов.

Соотношение азота и углерода в субстрате является особо важным технологическим аспектом переработки отходов. Углерод здесь является источником энергии для роста субстратных организмов, азот же служит им источником протеина.

В обобщенном смысле оптимальный состав субстрата характеризуется показателем 25-30 частей C на 1 часть N, однако особенности жизнедеятельности различных организмов и исходного сырья могут изменять эту пропорцию от 20:1 до 40:1, а ее превышение в ту или иную сторону создает необходимость смешения в субстрате различных отходов и добавления минеральных веществ. Так, наиболее оптимальным балансом углерода и азота в среднем 30:1 обладают различные виды навоза, соотношение для птичьего помета близко к 20:1. Осадки сточных вод в среднем особо насыщены углеродом (100-130:1), а для пищевого мусора характерны соотношения в диапазоне 10-40:1, однако в остатках фруктов содержание углерода повышено и может достигать 80:1. Таким образом, получение качественного субстрата предусматривает широкую вариативность для смешивания перерабатываемых отходов с другими органическими и минеральными веществами. Например, большую эффективность демонстрирует добавка в субстрат шламовых фосфоритов, увеличивающая степень конверсии органики в гуминовые соединения и фульвокислоты [11].

Процесс компостирования завершается по мере исчерпания подходящих питательных веществ в субстрате, поэтому своевременное ротирование последнего при промышленных масштабах производства является достаточно трудоемким процессом при использовании ручного труда или обладает относительно высокой капиталоемкостью при его механизации и автоматизации.

Кульвируемые в субстрате организмы особо нуждаются в воде для процессов своего метаболизма, поэтому, как правило, оптимальной является влажность субстрата от 40 до 60%, ниже данного показателя активность популяции снижается, прекращаясь при влажности ниже 15%. При превышении же 65% затрудняется доступ воздуха в субстрат, что формирует в нем замедляющие процесс биоконверсии анаэробные условия. Процесс биоконверсии требует значительных количеств кислорода, оптимальное содержание которого в субстрате составляет в среднем от 16 до 18,5%, что создает необходимость либо оптимального размера контейнерных и бесконтейнерных укладок субстрата, либо его вентиляции и перемешивания специальным оборудованием в варианте механизированного производства, которое в своих наиболее технологически развитых формах может быть представлено, например, биобарабанными установками [6]. В отношении кислотно-щелочного баланса при биоконверсии следует отметить, что его оптимальный уровень в зависимости от условий

составляет от 6,5 до 8.

Длительность же отдельной итерации процесса биоконверсии в зависимости от этих основных факторов составляет от двух недель до девяти месяцев.

Наиболее традиционным способом биоконверсии является культивирование в субстрате естественных и искусственных популяций микроорганизмов, таким образом, переработка отходов может успешно осуществляться чисто экстенсивным способом с minimumminimorum капиталовложений. Тем не менее, особую эффективность и востребованность в современных условиях имеет наукоемкое компостирование с применением препаратов эффективных микроорганизмов, например, «Тамир» и «Байкал-ЭМ1» [2,13,9].

Однако и в экологическом, и в экономическом аспекте особо необходимо выделить такое исключительно важное направление переработки органических отходов, как их вермикомпостирование, т.е. переработку субстрата популяциями дождевых червей. Как и в случае биоконверсии культурами микроорганизмов, здесь имеет место технологически оптимизированный природный процесс. Черви, поедая органику в субстрате и пропуская ее через пищеварительную систему, обеззараживают субстрат, очищают его от соединений тяжелых металлов и других вредоносных веществ, накапливая их в своих тканях, и придают полученному компосту ряд полезных физико-химических свойств, насыщая его своими копролитами. Главный же аспект фундаментальной наукоемкости данного направления заключается в селекции червей с выведением гибридов, качественно превосходящих многообразные природные виды червей по количеству и качеству выделяемых копролитов, а также адаптивности к различным видам субстрата. Значительнейшей заслугой отечественной биологической науки здесь является выведение А.М. Игониным гибрида «Старатель» из червей, населяющих почвы европейского севера России и Чуйской долины. Данный гибрид по ряду показателей превосходит даже наиболее распространенный в мировой вермикультуре красный калифорнийский гибрид, полученный учеными Калифорнийского технологического института (CIT) в 1959 году [8]. По данным В.Г. Гутника, среди отечественных патентов наибольшую долю занимает именно вермикомпостирование (18 патентов), за ним следует применение эффективных микроорганизмов (7 патентов) [5].

Биокомпост,полученный при переработке субстрата дождевыми червями, качественно превосходит продукты жизнедеятельности бактерий. Копролиты червей содержат до 35% активного вещества в виде растворимого и нерастворимого гумуса. Внесение копролитного концентрата повышает урожайность агробиоценозов, в зависимости от почвы и возделываемых культур, в среднем на 15-30%, кроме того, повышается качество конечной сельскохозяйственной продукции, уменьшается концентрация нитратов и других нежелательных химических соединений. Концентрированные же органические удобрения, получаемые из копролитов, обладают еще большей экономической эффективностью. Так, по данным А.В. Гладилина, рентабельность возделывания озимой пшеницы с применением таких концентратов достигает 55%, а подсолнечника – 167 %. [4]

Однако особо актуальным аспектом вермикомпостирования является форсирование процесса гумификации почвы, которая в естественных условиях наращивает всего лишь около сантиметра гумусного слоя за столетие. Нерастворимый гумус, содержащийся в копролитах, мелиорирует и структурирует почву, связывая в нерастворимые формы соединения тяжелых металлов, качественно улучшая гранулометрическую структуру. Растворимый же гумус является источником высокопитательных для растений гуминовых кислот, и, кроме того, влияет на иммуностимуляцию растений, их устойчивость к засухам и заморозкам. При этом технологии вермикультивирования отличаются крайне широким потенциалом тиражируемости и масштабируемости, позволяя вести рентабельное производство вермикомпоста и в крупных масштабах со специальным оборудованием, и в малых семейных хозяйствах посредством размещения субстрата в буртах с их обслуживанием ручным трудом.

Наилучшей основной субстрата для вермикультуры является подстилочный навоз, в особенности от крупного рогатого скота. Но при этом исключительную экологическую значимость данному направлению придают возможности переработки различных осадков сточных вод, пищевых отходов и прочей небезопасной для окружающей среды органики. Широкий потенциал адаптивности червей к различным субстратам, в том числе неблагоприятным для их жизнедеятельности, имеет свои пределы, связанные в основном с уровнем токсичности субстрата, однако его предварительная химическая очистка, ферментирование и смешивание с качественным навозом позволяют осуществлять полноценное компостирование [10].

Сами же по себе осадки сточных вод по содержанию азота, фосфора и калия не уступают навозу. При надлежащем качестве подготовки субстрата и самого компостирования, позволяющих устранить патогенные организмы и токсины, доступность азота для сельскохозяйственных культур составляет до 85%, а фосфора - от 20 до 100% по сравнению с суперфосфатом [7]. При этом содержание действующего вещества в биогумусе, полученном в ходе компостирования осадков сточных вод, может составлять до 57 % [3].

Заключение

Таким образом, развитие биотехнологий переработки органических отходов червями и микроорганизмами в силу их исключительно широкой тиражируемости и масштабируемости, а также почти универсальной применимости конечного продукта в земледелии заключает в себе потенциал реализации устойчивого развития на качественно новом уровне. Возможность рентабельного ведения как крупного, так и мелкого предпринимательства в данной сфере при востребованности наукоемких решений и в том, и в этом масштабе позволит создать устойчивый экономический базис экологической безопасности и расширенного воспроизводства почвенного плодородия в интересах будущих поколений.

Список литературы

1. Азнагулов Д.Р. Исследование возможности использования компостов из органических компонентов твердых коммунальных отходов в качестве органических удобрений / Д.Р. Азнагулов, Н.С. Минигазимов, Э.Ф. Мавлютова // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2018.– Т.14.– №4. – С. 78-83

2. Аллахвердиев, С.Р. Современные технологии в органическом земледелии / С.Р. Аллахвердиев, В.И. Ерошенко // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. – 2017.– №1-1.– С. 76-79

3. Брындина Л.В. Агроэкологические свойства компоста на основе осадков сточных вод / Л.В. Брындина, С.А. Шеламова, О.В. Бакланова // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам V Международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2019.– С.199-204

4. Гладилин А.В. Выбор и апробация приоритетных направлений переработки органических отходов в аграрном секторе экономики / А.В. Гладилин, Л.С. Качанова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2017. – №3 (60).– С. 57-62

5. Гутник В.Г. Анализ патентной ситуации в России по способам компостирования органических отходов / В.Г. Гутник, А.Г. Ситников // Инноватика-2019: материалы XV международной школы-конференции студентов, аспирантов, молодых ученых. – Томск, 2019. – С.151-155

6. ЕвдокимовС.В. Обеспечение экологической безопасности при переработке твердых бытовых отходов / С.В. Евдокимов, А.А. Орлова, Г.Ф. Дубинина // Экология и промышленность Россиию. – 2015.– Т.19. – №11.– С. 36-40

7. Лесина М.Л. Изучение процессов компостирования при получении биоудобрения из органических отходов / Лесина М.Л. // Актуальные вопросы современных научных исследований: материалы международной (заочной) научно-практической конференции. – 2017. – С. 45-49

8. Пиотровский, Д.Л. Использование червя типа «Старатель» при промышленном вермикомпостировании / Д.Л. Пиотровский, У.В. Дружинина, М.В. Янаева // Современные проблемы и пути их решения в науке, производстве и образовании. – 2016.– №1. – С.131-133

9. Проценко, Е.А. Компостирование отходов свекловичного жома с использованием нанопродуктов органического происхождения / Е.А. Проценко, А.А. Проценко, Н.И. Косолапова, Н.П. Неведров, С.Ю. Миронов // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов.– 2017.– С.142-144

10. Сергеева, А.С. Применение вермикультуры при переработке хозяйственно-бытовых стоков / А.С. Сергеева, Т.Н. Буруль.// Геология, география и глобальная энергия. – 2013.– №1 (48). – С. 152-161

11. Темиров, У.Ш. Гумификация органических веществ навоза при компостировании их с некондиционными фосфоритами / Темиров У.Ш., Реймов А.М., Намазов Ш.С., Усанбаев Н.Х. // Universum: технические науки.– 2016.– №8 (29).– С.43-47

12. Теучеж, А.А. Микробиологические, биохимические и технологические основы использования отходов животноводства / А.А. Теучеж, Д.Г. Смирнова // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2017. – Т.13. – №2.– С. 60-66

13. Теучеж, А.А. Разработка технологического регламента при подготовке к использованию навоза крупного рогатого скота в качестве органического удобрения / А.А. Теучеж // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов.– 2017.– С.782-788

14. Теучеж, А.А. Способы приготовления различных компостов. / А.А. Теучеж // Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности: сборник научных трудов. – 2018. – С. 239-243

15. What is an Inclusive Green Economy. United Nations Environment Programme [интернет-ресурс] URL:https://www.unenvironment.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter/what-inclusive-green-economy (датаобращения 12.09.2019)

References

1. Aznagulov D.R., Minigazimov N.S., Mavlyutova E.F. Study of possibility of using composts from organic components of municipal solid waste as organic fertilizers. The North Caucasus Ecological Herald. 2018. Vol.14. No. 4. Pp. 78-83

2. Allakhverdiyev S.R., Eroshenko V.I. Modern technologies in organic farming. International Journal of Fundamental and Applied Research. 2017. No. 1-1. Pp. 76-79

3. Bryndina L.V. Agroecological properties of compost based on sewage sludge / L.V. Bryndina, S.A. Shelamova, O.V. Baklanova // Modern aspects of the production and processing of agricultural products: proceedings of the Vth International

Scientific and Practical Conference dedicated to the 15th anniversary of the department of technology for storage and processing of livestock products of the Kuban State Agrarian University. - Krasnodar, 2019.- P.199-2044. Gladilin A.V., Kachanova L.S. The selection and testing of priority areas for processing of organic waste in agricultural sector of economy.Bulletin of the North Caucasus Federal University. 2017. No. 3 (60). Pp. 57-62

5. Gutnik V.G., Sitnikov A.G. Analysis of patent situation in Russia on the methods of composting organic waste. In: Innovatika-2019. Tomsk. 2019. Pp.151-155

6. Evdokimov S.V., Orlova A.A., Dubinina G.F. Environmental safety in processing of municipal solid waste. Ecology and Industry of Russia. 2015. Vol. 19. No. 11. Pp. 36-40

7. Lesina M.L. Studying composting processes in obtaining bio-fertilizer from organic waste. In: Actual questions of modern scientific research. 2017. Pp. 45-49

8. Piotrovsky D.L., Druzhinina U.V., Yanaeva M.V. The use of the "Prospector" type worm in industrial vermicomposting. Modern problems and ways to solve them in science, production and education. 2016. No1. Pp.131-133

9. Protsenko E.A., Protsenko A.A. , Kosolapova N.I. , Nevedrov N.P. , Mironov S.Yu. Composting beet pulp waste using nanoproducts of organic origin. In: Problems of reclamation of household waste, industrial and agricultural production. 2017. Pp. 142-144

10. Sergeeva A.S., Burul T.N. Use of vermiculture in processing of domestic wastewater. Geology, geography and global energy. 2013. No.1 (48). Pp. 152-161

11.Temirov U.Sh. , Reimov AM, Namazov Sh.S., Usanbaev N.Kh. Humification of organic substances of manure by composting them with substandard phosphorites . Universum : technical sciences. 2016. No. 8 (29). Pp.43-47

12. Teuchezh A.A., Smirnova D.G. Microbiological, biochemical and technological basis for the use of animal waste. Ecological Bulletin of the North Caucasus. 2017.Vol.13. No. 2. Pp. 60-66

13. Teuchezh A.A. Development of technological regulations in preparation for the use of cattle manure as organic fertilizer. In : Problems of reclamation of household waste, industrial and agricultural production. 2017. Pp. 782-788

14. Teuchezh A.A. Methods for preparing various composts. In : Ecological problems of development of agrolandscapes and ways to increase their productivity. 2018. Pp. 239-243

15. What is an Inclusive Green Economy. United Nations Environment Programme. URL: https: //www.unenvironment.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter/what-inclusive-green-economy

УДК: 633.11.581.19
DOI 10.15217/issn2686-7591.2019.3.18

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭГИЛОПСОВ СЕКЦИИ *SITOPSIS* ПО МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

М.Х. БЕЛОУСОВА[1], канд. биол. наук
Н.Н. ЧИКИДА[2], канд. с.-х. наук
[1]Дагестанская ОС филиал ВИР, г. Дербент
[2]ВИР, г. СанктПетербург

FEATURE OF AEGILOPS SITOPSIS SECTION AS FOR ITS MORPHOLOGICAL SIGNS

M. H. BELOUSOVA[1], Candidate of Biological Sciences,
N. N. CHIKIDA[2], Candidate of Agricultural Sciences
[1]Dagestan experimental station, VIR branch, Derbent
[2] N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Saint Petersburg

Аннотация. В статье освещены некоторые сведения об участии видов эгилопсов секции *Sitopsis*в происхождении пшеницы. Приводится сравнительная характеристика их по морфологии колоса и ряду селекционно-ценных признаков: высоте растений, скорости их развития, устойчивости к болезням (мучнистой росе, бурой и желтой ржавчинам). Отмечен широкий межвидовой полиморфизм по изученным признакам. Установлено, что виды эгилопсов секции *Sitopsis* по высоте растений делятся на низкорослые (*Ae. Bicornis* и *Aesearsii*), высокорослые (*Ae.speltoides* и *Ae.aucheri*) и полиморфные (*Ae. Sharonensis* и *Ae. Longissima*). По срокам колошения четко разделяются на поздне- (*Ae.speltoides* и *Ae.aucheri*), средне- (*Ae.longissima* и *Ae.searsii*) и скороспелые (*Ae.bicornis* и *Ae. Shronensis*.). По устойчивости к жёлтой ржавчине также дифференцируются на три группы: устойчивые (*Ae.speltoides* и *Ae.aucheri*), умеренно устойчивые (*Ae.longissima* и *Ae.searsii*) и восприимчивые (*Ae. Bicornis* и *Ae. Sharonensis*). К бурой ржавчине и мучнистой росе все виды иммунны, за исключением *Ae.searsii,* сильно восприимчивого к последнему патогену.

Ключевые слова: род *AegilopsL*, секция: *Sitopsis*, высота растений, скороспелость, устойчивость к болезням, мучнистая роса, бурая и желтая ржавчины

Abstract. *The article deals with some information about the contribution of species of the section Sitopsis Aegilops the*

origin of wheat. The comparative characteristic of their morphology of the ear and a number of selection and valuable features: the height of plants, the speed of their development, resistance to diseases (powdery mildew, brown and yellow rust). A wide interspecific polymorphism on the studied features was noted. It is established that the types of Aegilops of the section Sitopsis, plant height divided into stunted (Ae. Bicornis and Ae searsii), tall (Ae.speltoides and Ae.aucheri) and polymorphic (Ae. Sharonensis and Ae. Longissima). By terms of heading clearly divided into late- (Ae.speltoides and Ae.aucheri), medium- (Ae.longissima and Ae.searsi) and precocious (Ae.bicornis and Ae. Sharonensis.). Yellow rust resistance is also differentiated into three groups: resistant (Ae.speltoides and Ae.aucheri), moderately stable (Ae.longissima and Ae.searsii) and susceptible (Ae. Bicornis and Ae. Sharonensis). To brown rust and powdery mildew all kinds of immune, except Ae.searsii, highly susceptible to the latest pathogen.

Keywords: *genus Aegilops L, section: Sitopsis, plant height, precocity, disease resistance, powdery mildew, brown and yellow*

Род *AegilopsL*. – ближайший дикорастущий сородич пшеницы, включает 27 видов различной геномной структуры уровня плоидности (2n=14, 28, 42) и разделен на шесть основных секций: *Sitopsis* (геном *S*), *Comopyrum* (основной геном *M*), *Vertebrata* (основной геном *D*), *Polyeides* (основной геном C^u), *Cylindropyrum* (основной геном *C*) и *Amblyopyrum*(геномM^t). Некоторые его виды принимали участие в становлении пшеницы на тетра – (*AABB, AAGG*) и гексаплоидном (*AABBDD*) уровне [Мигушова,1975, Конарев 2001,Богуславский, Гончаров, 2002].Установлено, что донором геномы*D*, который обеспечивает высокие хлебопекарные качества пшеницы мягкой, является *Ae. Tauschii* из секции *Vertebrata* [2,5,16]. Мнения относительно геномы *B* пшеницы противоречивы. Некоторые исследователи связывают его с геномой*S* эгилопсов секции *Sitopsis*, которая объединяет шесть видов: *Ae.speltoidesTausch., Ae. aucheriBoiss., Ae. longissimaSchweinf. etMuschl, Ae. searsiiFeld., Ae.sharonensisEigи. Ae. bicornisJaub. etSpach*. Однако, к настоящему времени остается открытым вопрос какой из этих видов мог быть донором генома*B*пшеницы. Одни авторы источником генома *B* пшеницы считают *Ae. Speltoides* [1,10,18], другие отдают предпочтение *Ae. Bicornis* [12,14]. Иммунохимический анализ глиадина зерна показал, что генома*B* полиплоидной пшеницы более соответствует *Ae. Longissima* [8]. Есть работы, в которых участие эгилопсов секции *Sitopsis* в становлении пшеницы ставится под сомнение [17].

Таким образом, остается открытым вопрос какой из ныне существующих видов секции *Sitopsis* донор генома *B* пшеницы. Необходимо изучить всех представителей секции с привлечением самых разнообразных методов исследования. Такие исследования важны также для возможной интрогрессии полезных признаков эгилопсов в возделываемые пшеницы

Цель исследования– изучение видов эгилопсов секции *Sitopsis* по селекционно-ценным признакам: высоте растений, скороспелости, устойчивости к грибным болезням (мучнистой росе, бурой и желтой ржавчинам).

Материал и методы исследования. Работа проведена на Дагестанской опытной станции ВИР в 2015-2017 гг. при озимом посеве. В исследования были включены все образцы видов эгилопсов секции *Sitopsis*, имеющиеся в коллекции ВИР.

Высоту растений измеряли в полевых условиях непосредственно перед уборкой. Скороспелость определяли по дате колошения. Полевая оценка устойчивости эгилопсов к грибным болезням осуществлена в соответствии Методическим указаниям по изучению мировой коллекции пшеницы и эгилопса [11]

Результаты исследования. Секция *Sitopsis*, предполагаемый источник генома*B* пшеницы, включает шесть диплоидных видов, различающихся по морфологии колоса (рис.1), высоте растения, скороспелости, устойчивости к болезням.

По высоте растения отмечен широкий размах варьирования (50 – 120 см.). По данному признаку они были сгруппированы в 3 класса: низко – (до 70см.), средне- (70- 90 см.) и высокорослые (выше 90см) табл.1.

а б в г д е

Рисунок 1 –*СЕКЦИЯ SITOPSISJaub.etSpach*

а- *Aespeltoides*; б- *Ae.aucheri*; в- *Ae.longissima*; г- *Ae.searsii*; д- *Ae.sharonensis*; е- *Ae.bicornis*

По дате колошения образцы разделены на скоро- (6.05-11.05), средне- (17.05 – 19.05) и позднеспелые (26.05 – 27.05), табл.2.

По степени устойчивости к болезням (мучнистая роса, бурая и желтая ржавчины) на устойчивые (9 баллов), среднеустойчивые (5-7 баллов) и неустойчивые (1-3 балла), табл.3.

***Ae.speltoidesTausch*, (геномS^{sp}) (рис.1 а).** В изучении находилось 38 образцов из Ирана, Ирака, Турции, Израиля. Колос линейный, двурядный по всей длине, плоский, остистый. Длина колоса 8-11 см с 14-17 узкими удлиненными колосками. Колосовой стержень ломкий и при созревании распадается на отдельные колоски.

Образцы данного вида исключительно высокорослые (выше 90 см.).

По дате колошения отмечен широкий размах варьирования от 13 мая (к–2229, Турция) до 2 июня (к–43). Большинство образцов позднеспелые и выколашиваются 26 – 30 мая. Внутривидовое разнообразие по устойчивости к мучнистой росе, бурой и желтой ржавчине не отмечено. Все образцы вида к изученным болезням устойчивы и их можно рекомендовать в качестве источников устойчивости в селекции пшеницы. Считают, что данный вид был донором генома *G* пшеницы *T. Timopheevii (AAGG*), самой высокоустойчивой к грибным болезням [4]. Комплексная устойчивость *Ae. Speltoides* к возбудителям грибных болезней, косвенно подтверждает данную точку зрения.

Таблица 1 –Высота растений видов эгилопсов секции *Sitopsis*(%)

Вид	Геномная структура	Низкорослые до 70 см	Среднерослые 70-90см.	Высокорослые выше 90см
Ae. Speltoides	S^{sp}			100
Ae. Aucheri	S^{au}			100
Ae. Longissima	S^{l}		40	60
Ae. Searsii	S^{l}	100		
Ae. Bicornis	S^{b}	100		
Ae. Sharonensis	S^{lb}		61,4	38,6

Таблица 2 – Скороспелость видов эгилопсов секции *Sitopsis*

Вид	Геномная структура	Число образцов, шт.	Дата колошения, варьирование	Пик колошения
Ae.speltoides	S^{sp}	38	13.05 – 2.06	26 – 30.05
Ae. Aucheri	S^{au}	32	16.05 – 30.05	26 – 27.05
Ae. Longissima	S^{l}	11	16.05 – 18.05	17.05
Ae. Searsii	S^{l}	21	12.05 – 28.05	19.05
Ae. Bicornis	S^{b}	12	2.05 – 8.05	4.05
Ae. Sharonensis	S^{lb}	11	8.05 – 12.05	11.05

Таблица 3 –Устойчивость видов эгилопсов секции *Sitopsis* к грибным болезням

Вид	Группы устойчивости в баллах к								
	мучнистой росе, %			бурой ржавчине, %			желтой ржавчине, %		
	9	7 – 5	3 – 1	9	7 – 5	3 – 1	9	7 – 5	3 – 1
Ae. Speltoides	100			100			100		
Ae. Aucheri	100			100			97,0	3,0	
Ae. Longissima	100			100			41,7	58,3	
Ae. Searsii		37,5	62,5	100			63,0	37,0	
Ae. Bicornis	100			100					100
Ae. Sharonensis	100			100				72,7	27,3

***Ae. aucheriiBoiss.* (геном S^{au}) (рис. 1б)** представлен формами тех же экологических групп, что и *Ae. Speltoides*, сходен с ним и по морфотипу растения, но по признакам колоса они различаются. У *Ae. Speltoides* колос короче, плотнее, остистый, при созревании распадается на отдельные колоски. У *Ae. Aucheri* колос длинный (до 20 см), рыхлый, безостый, кроме верхушечного колоска с двумя длинными расходящимися остями. Число колосков 12 – 16. Стержень колоса более прочный и при созревании отваливается целиком. По мнению П. М. Жуковского [3] такие ярко выраженные различия в строении колоса достаточны, чтобы разграничить их как виды, тогда как *H. Kihara и E. Lilienfeld*[15] считают, что *Ae. Speltoides* и*Ae. Aucheri* – это две формы существования одного вида.

Вид является так же высокорослым (выше 100 см) и позднеспелым, но с несколько меньшим размахом варьирования от 16 (к – 162, Ирак) до 30 мая (к – 2375, Иран). Массовое колошение отмечено 26 – 27 мая.

Проявляет комплексную устойчивость к

болезням за исключением к – 1594 из Ирана, восприимчивого к желтой ржавчине на 5 баллов (табл. 1-3).

Ae. Longissima*Schw. etMusch* **(геном S^l) (рис1.в)** представлен образцами из Израиля, Турции и Иордании. Колос линейный, плоский, длиной 15-20 см. с 10-15 колосками. Цветковые чешуи боковых колосков безостые, а верхушечного колоска с двумя остями равной длины. Стержень ломкий, но колос распадается на колоски только при небольшом давлении на них.

Образцы вида *Ae.Longissima,* как и двух предыдущих видов, высокорослые и только 14.3% среднерослые (до 90 см). Большинство образцов выколашивается на уровне среднеспелых 16-17 мая. Все образцы устойчивы к мучнистой росе и бурой ржавчине. К желтой ржавчине проявляют устойчивость 41.7% образцов, остальные поражаются на 5-7 баллов. Комплексным иммунитетом обладают: к -209 (Израиль), к-1297, к-2279 (Египет), к-2291 (Иордания).

AesearsiiFeld.**(геном S^s) (рис.1 г).** Относительно недавно описанный вид [13], представлен формами из Сирии, Израиля, Иордании. Морфологически близок к *Ae. Longissima,*но колос*Ae. Searsii*короче (8-12см), с 7-10 колосками, а цветковая чешуя верхушечного колоска имеет одну длинную и одну короткую ость.

По высоте растений образцы этого вида низкорослые (до 70см) и в основной массе среднеспелые. Пик колошения приходится на 19 мая. *Ae.searsii* единственный представитель секции *Sitopsis*, который проявляет восприимчивость к мучнистой росе. Высокую степень поражения (1-3 балла) к этому патогену имеют 62.5% образцов вида. Так же как и *Ae. Longissima* умеренно устойчив к желтой (63,0% восприимчивых образцов) и абсолютно устойчив к бурой ржавчине. По данным Т.И.Пеневой и В.Г.Конарева [9] обсуждаемый вид по типам спектра глиадина идентичен *Ae. Longissima*. Это дало им основание считать *Ae. Searsii* компонентом вида *Ae. Longissima*.

Ae. bicornisJaub.etSp.**(геном S^b) (рис. 1 е).** В изучении находились 12 образцов из Израиля и Египта. Как вид дифференцирован незначительно. Колосья короткие до 8 см длины, двурядные, остистые по всей длине, 10-12 колосковые, колоски узкие. Колосовой стержень тонкий и очень ломкий.

Образцы низкорослые (40-55 см), скороспелые (границы колошения от 2.05 до 8.05). Самые скороспелые формы (кк-1327, 1328) из Египта и их можно рекомендовать в качестве источников скороспелости в селекции пшеницы.*Ae. bicornis*проявляет устойчивость к мучнистой росе, бурой ржавчине, но восприимчив к желтой ржавчине на 1-3 балла. По данным Э. Ф. Мигушовой [6] вид в полевых условиях Ленинградской области при весеннем посеве оказался восприимчивым и к бурой ржавчине .Видимо эгилопсы в разных сроках посева (озимый, яровой) могут проявлять разную реакцию на устойчивость к патогену.

Ae. sharonensisEig.**(S^{lb}) (рис. 1 д)** представлен формами из Израиля. По своему габитусу вид имеет некоторое сходство с *Ae. Bicornis*, но отличается от него высокорослостью (90-120см), а колосья при созревании распадаются на колоски по типу *Ae. Longissima.* Длина колоса 8-10 см, число колосков в колосе 8-12. По пику колошения (11.05) относится к скороспелым, но выколашивается позже, чем *Ae. Bicornis*. Начало колошения *Ae. Shronensis* (8.05) приходится на дату колошения самого позднеспелого образца *Ae. Bicornis*. Так же каки выше названный вид *Ae. Sharonensis* устойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине и восприимчив к желтой ржавчине, но поражается последней в меньшей степени. Есть мнение, что *Ae. Sharonensis* мог возникнуть в результате межвидовой гибридизации *Ae. Bicornis* и *Ae. Longissima* [7,19]. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что по всем изучаемым признакам он занимает промежуточное положение между *Ae. Bicornis* и *Ae. Longissima*, что также указывает на возможность его гибридного происхождения.

Выводы

1. Виды эгилопсов секции *Sitopsis* по высоте растения делятся на низкорослые (*Ae. Bicornis* и *Aesearsii*), высокорослые (*Ae.speltoides* и *Ae.aucheri*) и полиморфные (*Ae. Sharonensis* и *Ae. Longissima*).

2. По срокам колошения внутривидовой полиморфиэм не обнаружен и они четко разделяются на поздне- (*Ae.speltoides* и *Ae.aucheri*), средне- (*Ae.longissima* и *Ae.searsi*) и скороспелые (*Ae.bicornis* и *Ae. Sharonensis*.).

3. По устойчивости к жёлтой ржавчине также дифференцируются на три группы: устойчивые (*Ae.speltoides* и *Ae.aucheri*), умеренно устойчивые (*Ae.longissima* и *Ae.searsii*) и восприимчивые (*Ae. Bicornis* и *Ae. Sharonensis*).

4. К бурой ржавчине и мучнистой росе все виды устойчивы за исключением *Ae.searsii,* проявляющего высокую восприимчивость к мучнистой росе.

Работа проведена на Дагестанской ОС ВИР в рамках работы по теме 0662-2019-0006

Список литературы

1. Аминов Н.Х. Анализ конъюгации хромосом у гибридов пшеницы в связи с происхождением её второго генома //Известия АН Азербайджана. – 2000.–№ 1-3. – С.119-125.

2. Дорофеев В. Ф., Филатенко А.А., Удачин Р.Н., Якубцинер М.М. Культурная флора СССР. Пшеница. – Л.: Колос, 1979. – Т.1.–С.346

3. Жуковский П.М. Критико-систематический обзор видов рода AegilopsL //Тр. По прикл. Бот.ген. и сел. – 1928. – Т.18. – Вып.1. – С. 417-609.

4. Конарев А. В., Мигушова Э.Ф., Гаврилюк И. П., Конарев В.Г. О природе генома пшениц группы T.timopheevii по данным электрофореза и иммунохимического анализа //Докл. ВАСХНИЛ.– М., 1971. – №4. – С. 13-16.

5. Конарев В. Г. и др. Идентификация генома D у пшениц по глиадинам //Вестник с.-х. науки. – 1972. – № 7. – С. 108-114.

6. Мигушова Э. Ф., Григорьева О. Г. Устойчивость эгилопсов к бурой ржавчине // Тр. По прикл. Бот., ген. И сел. – 1973. – Т. 50. – Вып. 1. – С. 227-243.

7. Пенева Т.И., Мигушова Э. Ф. Структура генома эгилопсов группы Sitopsis по данным электрофоретического и иммунохимического анализа глиадинов //Тр. По прикл. Бот., ген. И сел. – 1973.– Т.52.– Вып.1. – С.178-192.

8. Пенева Т.И. Глиадины эгилопсов секции Sitopsis (Jaub. etSpach) Zhuk. В связи с происхождением генома В пшеницы: автореф. Дис. … канд. биол. наук. – Л.: ВИР, 1974. – С.31

9. Пенева Т.И., Конорев В.Г. Идентификация генома Ae. searsiiFeld. По белкам маркерам // Тр. По прикл. Бот.,ген. И сел. – 1982. – Т. 73.– Вып. 3.– С. 132-135.

10. Хлесткина Е.К., Салина Е.А. Получение геном-специфических маркеров для видов Triticum на основе RAPD-анализа: тезисы 11-й Конференции Европейского общества по анеуплоидам пшеницы, посвященной памяти О.И.Майстренко. – Новосибирск, 2000. – С.160.

11. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания / под ред. А. Ф. Мережко. – СПб.:ВИР, 1999.– С.82

12. Dass H. C. Phylogenetic affinities in triticinae studied by thin-layer chromatography // Canad. J. Genet. And Cytol.– 1972. – Vol. 14. – N 3.– P.703-712.

13. Feldman M. New evidance on the origin of the B genome of wheat //Proceed. S-th intern. Wheat Genet. Symp. – 1978. – Vol.1. – P. 120-132.

14. Kerby K., Kuspira J., Jones B.L., Lookhart G.L.Biochemical data bearing on the origin of B genome in the 22olyploidy wheats // Genome. – 1990. – Vol.33. – №3. – P.360-368.

15. Kihara H., Lilienfeld F. Genomanalyse bei Triticum und Aegilops.IV. Untersuchungen an Aegilops x Triricum und Aegilops-Basterden // Cytologia. –1932. – N 3. – P. 384.

16. Kihara H. Die Entdekung der DD – Analyzatoren beim Weizen //Agic, and Hortic. – Tokyo, 1944. – Bd.19. – S. 889-890.

17. Kimber G. New evidence about the B –genome of wheat// Genetics, sypplement. – 1972. – Vol. 71. – N 3.– P. 29-30.

18. Sarkar P., Stebbins G.L.Morphological evidence concerning the origin of the B genome in wheat//Amer.J.Bot. – 1956. – Vol.43. – P.297-304.

19. Waines J. G., Johnson B. L. Genetic differences between Ae. Longissima, Ae. Sharonensis and Ae. Bicornis // Canad. Journal of Genet. And Cytol. – 1972.– Vol. 14.– N 2.– P.411-416.

References

1. Aminov N.Kh. Analysis of conjugation of chromosomes in hybrids of wheat in connection with the origin of the second genome //proceedings of the Academy of Sciences of Azerbaijan. № 1-3.Baku.2000. P. 119-125.

2. Dorofeev V.F, Filatenko A. A. Udachin, R. N., Jacubciner M. M.. Cultural flora of the USSR. Wheat Vol. 1. L. "Ear". 1979. S. 346

3. Zhukovsky P. M. a Critical and systematic review of species of the genus Aegilops L. //Tr. At PM. Bot. gene. And sat. L. 1928. Vol. 18. Issue.1. S. 417-609.

4. Konarev A. V., Migusova E. F., Gavrilyuk I. P., Konarev V. G. On the nature of the genome of wheat T. timopheevii groups according to electrophoresis, and immunochemical analysis, Dokl. VASKHNIL. M. 1971. No. 4. P. 13-16.

5. Konarev V. G. et al. Identification of the genome D in wheat by gliadins //Bulletin of agricultural science. 1972. No. 7. P. 108-114.

6. Migusova E. F., Grigorieva, O. G. Aegilops Resistance to brown rust, Proc. At PM. Bot., gene. And sat. 1973. Vol. 50. Issue. 1. P. 227-243.

7. Peneva T. I., Migushova E. F. Structure of the egilops genome of Sitopsis group according to electrophoretic and immunochemical analysis of gliadins //Tr. At PM. Bot., gene. And sat. 1973.Vol.52,Issue.1.Pp. 178-192.

8. Peneva T. I. Gliadin Aegilops of the section Sitopsis (Jaub. Et Spach) Zhuk. In connection with the origin of the B genome of wheat//Avtoref. Dis. Kand. Biol. Sciences'. L. VIR. 1974.P. 31

9. Peneva T. I., Konarev V. G. Identification of the genome of Ae. Searsii Feld. On proteins markers // Tr. At PM. Bot.,gene. And sat. 1982. Vol. 73. Issue. 3. P. 132-135.

10. Khlestkina E. K., Salina E. A. Obtaining genome-specific markers for Triticum species on the basis of RAPD

analysis //Theses of the 11th Conference of the European society for wheat aneuploids, dedicated to the memory of O. I. Maistrenko. 24-28 July 2000, Russia. – Novosibirsk, 2000. – P. 160.

11 .Replenishment, preservation in a living form and the study of international collections of wheat, triticale and Aegilops: guidelines// edited by A. F. Merezhko. SPb. VIR, 1999. P. 82

12. Dass H. C. Phylogenetic affinities in triticinae studied by thin-layer chromatography // Canad. J. Genet. And Cytol. 1972. Vol. 14. N 3.P.703-712.

13. Feldman M. New evidance on the origin of the B genome of wheat //Proceed. S-th intern. Wheat Genet. Symp. 1978. Vol.1. P. 120-132.

14. Kerby K., Kuspira J., Jones B.L., Lookhart G.L.Biochemical data bearing on the origin of B genome in the 23olyploidy wheats // Genome,1990.Vol.33.№3.P.360-368.

15. Kihara H., Lilienfeld F. Genomanalyse bei Triticum und Aegilops.IV. Untersuchungen an Aegilops x Triricum und Aegilops-Basterden/ Cytologia, N 3, 1932. P. 384.

16. Kihara H. Die Entdekung der DD – Analyzatoren beim Weizen //Agic, and Hortic. Tokyo.1944. Bd.19. S. 889-890.

17. Kimber G. New evidence about the B –genome of wheat. Genetics, sypplement. 1972. Vol. 71. N 3. P. 29-30.

18. Sarkar P., Stebbins G.L.Morphological evidence concerning the origin of the B genome in wheat//Amer.J.Bot.1956.Vol.43.P.297-304.

19. Waines J. G., Johnson B. L. Genetic differences between Ae. Longissima, Ae. Sharonensis and Ae. Bicornis // Canad. Journal of Genet. And Cytol. 1972. Vol. 14. N 2. P.411-416.

УДК 639.3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПОЛУПРОХОДНЫХ РЫБ ВОДОЕМОВ ТЕРСКОЙ СИСТЕМЫ

Б.И.ШИХШАБЕКОВА, канд. биол. наук, доцент
Е.М. АЛИЕВА, старший преподаватель
С.К.МУТАЛЛИЕВ, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

FUNCTIONAL FEATURES OF THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF SEMI-ANADROMOUS FISHES OF THE WATERS OF THE TEREK SYSTEM

B. I. SHIKHSHABEKOV, Candidate of Biological Sciences, associate professor
E. M. ALIYEVA, senior teacher
S. K. MUTALIEV, postgraduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Рыбохозяйственный комплекс России имеет большое значение в экономике страны, обеспечивая население ценнейшими продуктами питания, способствуя продовольственной независимости РФ. Большую часть продукции рыбоводства получают благодаря рыболовству. Но, к сожалению, численность полупроходных рыб уменьшается в связи с влиянием антропогенных факторов на циклы размножения рыб. В связи с этим целью данной работы было изучить особенности репродуктивной системы полупроходных рыб в водоемах Терской системы. Материал для исследований был собран в течении ряда лет. При выполнении всех исследований были использованы общеизвестные методики, которые используются в рыбохозяйственной науке. В данной статье дается анализ прошлого и современного состояния водоемов Терской системы и то, как изменилась экология размножения некоторых полупроходных рыб, которые находятся под сильным воздействием антропогенных факторов. Изучена репродуктивная система (гаметогенез и оогенез) некоторых полупроходных рыб в измененных условиях водоемов.

Ключевые слова: Терек, гаметогенез, оогенез, размножение, полупроходные рыбы, пластичность, Средний Каспий.

Abstract. *The fishery complex of Russia is of great importance in the country's economy, providing the population with the most valuable food products, contributing to the food independence of the Russian Federation. Most of the fish products are obtained through fishing. But, unfortunately, the number of semi-passable fish decreases due to the influence of anthropogenic factors on the reproduction cycles of fish. In this regard, the aim of this work was to study the features of the reproductive system of semi-navigable fish in the reservoirs of the Terek system. Material for research was collected over a number of years. In the performance of all studies were used well-known techniques that are used in fisheries science. This article analyzes the past and present state of water bodies of the Terek system and how the ecology of reproduction of some semi-passable fish in which are under the strong influence of anthropogenic factors has changed. The reproductive system (gametogenesis and oogenesis) of some semi-transients was studied.*

Keyword: *Terek, gametogenesis, oogenesis, reproduction, semi-passable fish, plasticity, Middle Caspian.*

Представление о высокой функциональной пластичности репродуктивной системы, о ее роли в адаптивных изменениях популяций различных видов полупроходных рыб в условиях зарегулирования стока рек и реконструкции внутренних водоемов были разработаны многими учеными (Владимиров, 1953; Сакун, 1957; Кошелев, 1975; Чепурнова, 1975; Шихшабеков, 1971, 1990, 2004; и мн. Др.). С этой точки зрения популяций ихтиоценоза водоемов Терской системы рассматриваются на основе их гаметогенеза (оогенеза), гонадогенеза, экологии размножения. За последние годы нами исследованы в этом направлении более десятка видов и подвидов, обитающих в водоемах различного типа, во внутренних водоемах Дагестана и Дагестанской части Среднего Каспия. Из многочисленных рек Дагестана рыбохозяйственое значение имеет только Терек и его бассейновые водоемы[1].

Многие из этих полупроходных видов рыб, обитающие в Тереке и в его бассейне, включая и опресненные участки моря, за исключением лососевых (кумжа и его речные формы – ручьевая и озорная форели), относятся к группе с ранневесенним и весенне-летним икрометанием. После икрометания в гонадах у всех исследованных самок остаются ооциты периода протоплазматического (малого роста), представленные разными фазами (ювенальной и однослойного фолликула), поэтому они имели разный размер (диаметр). Неравномерность их развития связана с длительным прохождением периода малого роста ооцитов, ежегодным пополнением их после нереста за счет митотических делений запасных оогоний (первичных половых клеток) и ежегодным отделением от них генерации ооцитов будущего нерестового сезона[2].

В период трофоплазматического (большого) роста ооциты исследованных видов вступают в зависимости от сроков нереста – в середине или конус лета, в начале осени (август – сентябрь), в период их интенсивного нагула.

Наиболее раннее начало первой фазы этого периода – вакуолизации (фаза «$Д_1$») наблюдается у тех видов, которые раньше нерестились (щука, окунь, подуст, язь, кутум, вобла и др.). В июле-августе – в цитоплазме ооцитов уже формировались по периферии ооцита 2-3 ряда вакуоль. У видов рыб с более поздним нерестом (густера, линь, красноперка, сазан, карась, усач, белый амур, толстолобики, уклейка, сом, некоторых видов бычков, кефали, щиповок и др.), вакуолизация начинается позднее – в конце августа – начале сентября и завершается значительно позднее. Общей и характерной особенностью оогенеза терских рыб является начало вакуолизации при высоких (20-25^{0}С) температурах, а вителлогенеза – при относительно низких (ниже нерестовых) температурах[5].

Особенностью фазы у терских рыб является неравномерность, независимо от типа икрометания. Последствия неравномерности прохождения фазы вакуолизации ($Д_1$, $Д_2$, $Д_3$) ооцитов у разных видов различны: у окуня, щуки, воблы, кутума, жереха, подуста, белоглазки и др., к началу вителлогенеза все ооциты выравниваются в развитии, что ведет к единовременному нересту; у сазана, линя, красноперки, верховки, синеца, быстрянки, горчака, сельдей, некоторых бычков, атерины, щиповки, голеца и др., неравномерность вакуолизации ведет к неравномерности вителлогенеза и порционности икрометания; у сома, леща, рыбца, судака наблюдается асинхронность вителлогенеза, однако в условиях водоемов региона, они выметывают лишь одну порцию икры, а остальные ооциты (их очень мало – около 6-10%) не формируют очередную порцию икры, а резорбируются или присоединяются к ооцитам, формирующие порции для вымета в следующем половом сезоне. Сам процесс вакуолизации ооцитов строго специфичен в отношении заполнения вакуолями цитоплазмы [7,8,9].

Поздний вителлогенез начинается у всех исследованных видов рыб осенью (октябрь-ноябрь), при понижающихся температурах. Длительность вителлогенеза (накопления желтка и жира в цитоплазме ооцитов) в ооцитах связана, прежде всего, с особенностями нереста. Наиболее определены сроки вителлогенеза в ооцитах рыб с единовременным нерестом и в ооцитах первой порции у порционно нерестящихся рыб. Длительность его – около 6-8 месяцев. Темп вителлогенеза высок осенью, замедляется зимой (период покоя) и усиливается опять к весне, при повышении температуры воды ближе к нерестовой. В ооцитах второй порции вителлогенез протекает в основном после вымета первой порции и он длится около 20-25 дней, что связано с высокими температурными условиями характерной для этого периода, что ускоряет темп развития [5, 6,7,8,9].

Таким образом, длительность фаз вакуолизации, вителлогенеза, температуры, при которых они протекают, существенно различаются у разных порций. Неодинаковая длительность вителлогенеза ооцитов связана с различиями их дефинитивных размеров и особенностями эмбриогенеза. Ооциты, завершающие вителлогенез, имеют дефинитивные размеры, специфические для каждого вида, которые проявляются в форме и характере распределения желтка, в строении оболочек и размеров самих икринок и по другим признакам.

Список литературы

1.Шихшабекова Б.И. Причины последствия и биологическое значение резорбционных процессов в яичниках рыб // Молодые ученые – вклад в реализацию национального проекта «Развитие АПК»: материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых ЮФО. –Махачкала,

2007.– С. 239-242.

2.Шихшабекова Б.И., Шихшабекова Д.М. Разводимые виды и породы рыб и других гидробионтов, выращиваемые в аквакультуре России // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. – С. 124-126

3.Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиев А.Б., Алиева Е.М. Особенности размножения рыб водоемов Терской системы // Роль русских учёных в становлении и развитии дагестанской аграрной науки сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 70-летию доцента Арнаутовой Галины Ивановны.– Махачкала, 2017.– С. 225-229.

4.Рабазанов Н.И., Шихшабеков М.М., Рамазанова Д.М., Набиев М.М., Шихшабекова Б.И., Адуева Д.Р. Теоретическое и практическое значение результатов эколого-морфофизиологических исследований размножения рыб в водоемах с измененным экологическим режимом // Юг России: экология, развитие.– 2009. – Т. 4. – № 3. – С. 62-64.

5.Шихшабеков М.М., Рабазанов Н.И., Морфоэкологические исследований размножения рыб в водоемах с нарушенным экологическим режимом. – М.: ЭНИТИ, 2009.

6.Рабазанов Н.И. Эколого-систематические исследования размножения рыб в водоемах с нарушенным экологическим режимом // Проблемы региональной экологии.– 2009.– № 4. – С. 26-30.

7.Рабазанов Н.И. К вопросу изучения экологии трехиглой колюшки Кизлярского залива // Естественные и технические науки.– 2009.– № 4(42). – С.86-89.

8. Рабазанов Н.И.Функциональные изменения гаметогенеза и полового цикла рыб в водоёмах с нарушенным экологическим режимом: автореф. Дис. …д-ра биол. наук.– Махачкала, 2010.

9. Рабазанов Н.И., Шихшабеков М.М., Бархалов Р.М.Особенности функций семенников у рыб с различными типами икрометания // БиологическоеразнообразиеКавказа: материалы 9 межд. Конф.

References

1.Shikhshabekov B. I. the Reasons, consequences and the biological significance of resorption processes in the ovaries of fish. In the collection: Young scientists-contribution to the implementation of the national project "Development of agriculture"Materials of the regional scientific-practical conference of students, postgraduates and young scientists of the southern Federal district. 2007. S. 239-242.

2.Shikhshabekov B. I., D. M. Shikhshabekov Bred species and breeds of fish and other aquatic animals grown in aquaculture in Russia. In the collection: an innovative approach to the development strategy of agriculture in Russia. Collection of materials of the all-Russian scientific and practical conference. 2018 S. 124-126

3.Shikhshabekov B. I., Guseynov D. A., Aliyev A. B., Alieva E. M. peculiarities of reproduction of fish ponds in Terskiy system. The collection: the Role of Russian scientists in the formation and development of Dagestan agrarian science collection of materials of the all-Russian scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of associate Professor Galina Arnautova. 2017. P. 225-229.

4.Ramazanov N. And. Shikhshabekov M. M., Ramazanov D. M., Nabiev, M. M., Shikhshabekov B. I., adueva D. R. Theoretical and practical value of the results of ecological and morphological studies of fish reproduction in reservoirs with altered environmental regime. // South of Russia: ecology, development. 2009. Vol. 4. No. 3. Pp. 62-64.

5.Shikhshabekov M. M., Ramazanov N. And. Morphological studies of breeding fish in ponds with the previous environmental regime. Moscow: an entity, 2009.

6.Rabazanov N. I. Ecological and systematic studies of breeding fish in ponds with the previous environmental regime // Problems of regional ecology, № 4. Moscow, 2009.Pp. 26-30.

7.Rabazanov N. I. On the study of ecology of three-spined stickleback of Kizlyar Bay // Natural and technical Sciences, № 4(42), Moscow, 2009. P. 86-89.

8. Rabazanov N. I. Functional changes in gametogenesis and sexual cycle of fish in ponds with the disturbed environmental regime: abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences. – Makhachkala, 2010.

9. Rabazanov N. I., Shikhshabekov M. M., Barkhalow R. M. Features of the testes of fishes with different types of spawning //Proceedings of the 9th international conference "Biological diversity of the Caucasus"

05.18.00 – ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)

УДК 664.8.036.62

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЮРЕ ИЗ ТЫКВЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Э.Ф.АЗАДОВА[1], соискатель
М.Э.АХМЕДОВ[2,3], д-р техн. наук, доцент
А.Ф.ДЕМИРОВА[2,3],д-р техн.наук, доцент
[1]ФГБОУ ВОДагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия
[2]Дагестанский государственный технический университет, г.Махачкала, Россия
[3]Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г.Махачкала, Россия

EFFECTIVENESS OF ELECTROMAGNETIC FIELD APPLICATION FOR IMPROVEMENT OF PUMPKIN PUREE PRODUCTION TECHNOLOGY FOR BABY FOOD

E.F.AZADOVA[1], applicant
M.E. AKHMEDOV[2.3] Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
A.F. DEMIROVA[2.3] Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia
[2]Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia
[3]Dagestan State University of National Economy, Makhachkala, Russia

Аннотация. В статье представлены результаты по исследованию совершенствования режимов тепловой стерилизации пюре из тыквы с использованием метода повышения температуры пюре после расфасовки в банки в электромагнитном поле сверхвысокой частоты.

Для оценки традиционных режимов тепловой стерилизации пюре из тыквы проведены исследования по прогреваемости продукта по режиму традиционной технологии, которые подтвердили большую продолжительность режимов термической обработки и тем самым снижение качества готовой продукции.

Для интенсификации процесса тепловой стерилизации использован метод предварительного повышения температуры продукта перед герметизацией банки после расфасовки продукта посредством помещения банок с продуктом в СВЧ-камеру.

Проведенными исследованиями выявлено, что применение предварительного повышения температуры продукта позволяет существенно сократить продолжительность режимов тепловой стерилизации и тем самым повысить качество готового продукта.

Ключевые слова: стерилизация, пюре, режим стерилизации, автоклав, температура.

Abstract. *The article presents the results of the study of the improvement of heat sterilization modes of pumpkin puree using the method of increasing the temperature of puree after packaging into banks in an electromagnetic field of ultrahigh frequency.*

To assess the traditional modes of heat sterilization of pumpkin puree, studies have been carried out on the heating of the product according to the mode of traditional technology, which confirmed the longer duration of the heat treatment regimes and thus the reduction in the quality of the finished product.

In order to intensify the process of thermal sterilization, a method of preliminary raising the temperature of the product before sealing the can after the product was filled by placing the cans with the product in the microwave chamber was used.

Studies have shown that the use of a preliminary increase in product temperature can significantly reduce the duration of heat sterilization regimes and thereby improve the quality of the finished product.

Keywords: *sterilization, puree, sterilization mode, autoclave, temperature.*

Консервированные продукты для детского питания должны обладать достаточно высокой пищевой ценностью и обеспечивать сбалансированное питание: они должны быть хорошими источниками витаминов, содержать достаточное количество макро и микроэлементов.

Для обеспечения высокого качества продукции при их изготовлении необходимо использовать более мягкие режимы термической обработки, как процессов оказывающих наибольшее влияние на сохранность биологически активных компонентов.

При этом важным и обязательным

термическим в технологическом цикле консервирования является процесс стерилизации, который обеспечивает микробиологическую стабильность и безопасность консервов и существенно влияет на сохранность биологически активных компонентов в готовом продукте.

Для всесторонней оценки режима традиционной технологии, нами проведены лабораторные исследования традиционного режима стерилизации пюре из тыквы.

Графики прогреваемости и летальности пюре из тыквы при стерилизации по традиционному режиму $\frac{25-40-25}{120}\cdot 196$ кПа приведены на рисунке 1.

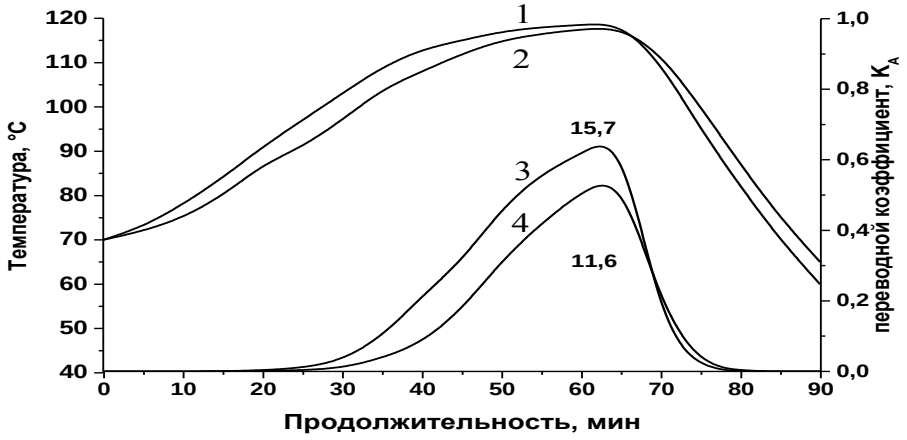


Рисунок 1 – Графики прогреваемости (1,2) и летальности (3,4) пюре из тыквы при стерилизации в автоклавах по традиционному режиму стерилизации

Анализ результатов экспериментальных исследований, представленных на рисунке 1, показывает, что режим характеризуется большой продолжительностью тепловой обработки, который естественно приводит к ухудшению качества готовой продукции.

При тепловой стерилизации консервируемых продуктов ориентируются на прогреваемость продукта в наименее прогреваемой точке.

По литературным данным, что подтверждено и результатами наших исследований, наименее прогреваемая точка банки 1-58-200 при тепловой обработке находится на расстоянии 5 мм от дна банки, и стерилизующий эффект в этой наименее прогреваемой точкедолжен удовлетворятб нормативному значению.

В связи с этим, нами изучена возможность интенсификации процесса тепловой обработки с использованием предварительного нагрева пюре в банках в ЭМП СВЧ.

Графики нагрева продукта и летальности пюре из тыквы при стерилизации по новому режиму $\frac{10-35-25}{120}\cdot 196$ кПа показаны на рисунке 2.

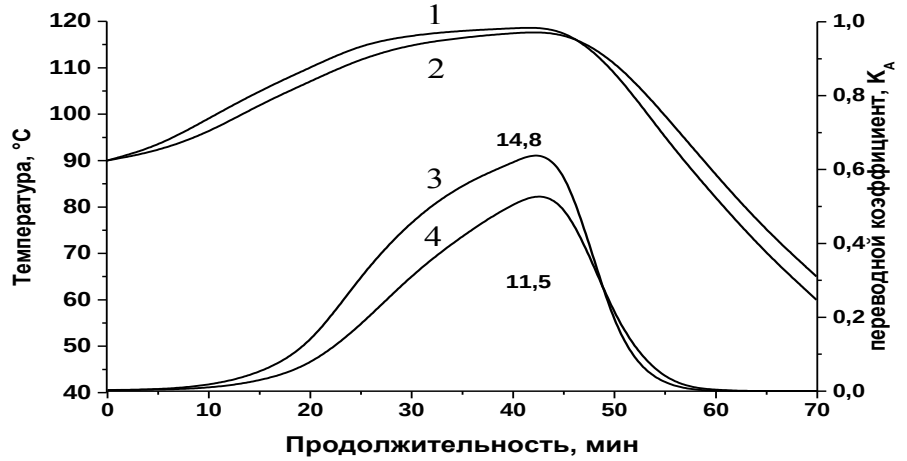


Рисунок 2 –Графики нагрева продукта и летальности пюре из тыквы при стерилизации по новому режиму

Оценка результатов, представленных на данном графике показывает, что применение ЭМП СВЧ для нагрева продукта в банке до ее укупорки, способствует сокращению режима стерилизации на 20 мин, по сравнению с традиционным и как результат обеспечивает повышение качества продукта.

На основании проведенных исследований предлагается усовершенствованная технология производства пюре из тыквы для детского питания (рис.3).

Рисунок 3 – Усовершенствованная технологическая схема производства пюре из тыквы в банке объемом 0,2 л с использованием СВЧ-поля

На основании проведенных экспериментальных исследований установлены интенсивные режимы стерилизации пюре из моркови для детского питания, которые обеспечивают как высокое качество[5,6], безопасность продукции[7,8,9,10,11], так и экономию энергетических затрат.

Список литературы

1. Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф.Использование электромагнитного поля СВЧ при производстве консервов для детского питания //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015. – №5.– С.55-57.

2. Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д.Инновационные технология производства яблочного пюре для детского питания //Проблемы развития АПК региона.– 2015. – Т.21. – №1(№1).– С57-60.

3. Азадова Э.Ф., Дарбишева А.М., Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Инновационные технология производства консервированного компота из груш для детского питания // Вестник Международной академии холода. – 2015.– №3.– С.9-12.

4. Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Раджабова Э.М., Демирова А.Ф. Совершенствование технологии производства виноградного сока для детского питания// Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. –

2017.– Т.1.– С.168-175.

5.Ахмедова М.М., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. Патент РФ №2545054. Способ производства консервов «Пюре из кабачков с молоком».-МПК A 23 L 3/04, Бюл. №9,27.03. 2015г..

6.Ахмедова М.М., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. Патент РФ №2545049. Способ производства консервированного пюре из тыквы».-МПК A 23 L 3/04, Бюл. №9,27.03. 2015г..

7.Ахмедова М.М., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. Патент РФ №2545072. Способ производства консервированного пюре из зеленого горошка.-МПК A 23 L 3/04, Бюл. №9,27.03. 2015г..

8.Исригова Т.А. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение № 2347505, номер заявки: 2007130948/13, 27.02.2009.

9.Исригова Т.А., Салманов М.М. Товарное качество компотов из винограда в зависимости от режимов стерилизации//Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 2. – С. 28-29.

10.Сборник технологических инструкций по производству консервов, Пищевая промышленность. –М, 1977.– Т.2.

11.Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. Легкая и пищевая промышленность. – М, 1982. – С.272.

References

1. Azadova E.F., Akhmedov M.E., Demirova A.F. Using the microwave electromagnetic field in the production of canned food for baby food // Storage and Processing of Farm Products. – 2015. – No. 5.-P.55-57.

2. Azadova EF, Akhmedov ME, Mukailov M.D. Innovative technology for the production of applesauce for baby food // Problems of the development of the agricultural sector of the region. 2015. V.21 No. 1 (No. 1) .- P. 57-60 .

3. Azadova E.F., Darbisheva A.M., Demirova A.F., Akhmedov M.E. Innovative technology for the production of canned compote from pears for baby food // Bulletin of the International Academy of Refrigeration. 2015.No3. P. 9-12.

4. Azadova E.F., Akhmedov M.E., Radjabova E.M., Demirova A.F. Improving the production technology of grape juice for baby food // News of universities. Applied Chemistry and Biotechnology. 2017.V.1. P. 168-175.

5.Akhmedova M.M., Akhmedov M.E., Demirova A.F. RF patent No. 2545054. Method for the production of canned food "Zucchini puree with milk." – IPC A 23 L 3/04, Bull. No. 9,27.03. 2015

6.Akhmedova M.M., Akhmedov M.E., Demirova A.F. RF patent No. 2545049. Method for the production of canned pumpkin puree. "- IPC A 23 L 3/04, Bull. No. 9,27.03. 2015

7.Akhmedova M.M., Akhmedov M.E., Demirova A.F. RF patent No. 2545072. Method for the production of canned puree from green peas. IPC A 23 L 3/04, Bull. No. 9,27.03. 2015

8.Isrigova T.A. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention No. 2347505, application number: 2007130948/13, 02.27.2009.

9.Isrigova T.A., Salmanov M.M. Commercial quality of grapes compotes depending on sterilization conditions // Winemaking and viticulture. 2007. No. 2. P. 28-29.

10. Collection of technological instructions for the production of canned food, V.2, M. Food industry. 1977.

11.Flaumenbaum B.L. Basics of food preservation. M. Light and food industry. 1982. – C.272.

УДК 664.8.036.62

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РОТАЦИОННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПОТОВ В ТАРЕ СКО 1-82-1000 В ПОТОКЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

М.Э.АХМЕДОВ[1,2], д-р. техн. наук, доцент
А.Ф.ДЕМИРОВА[1,2], д-р. техн. наук, доцент
Р.А. РАХМАНОВА[2], преподаватель
[1]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[2]Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

THE OPTIMAL PARAMETERS FOR ROTATIONAL COOLING OF COMPOTES IN CONTAINERS SKO 1-82-1000 IN A STREAM OF ATMOSPHERIC AIR

M.E.AKHMEDOV[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor,
A.F. DEMIROVA[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor,
R.A. RAKHMANOVA[2], teacher,
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Daghestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. Исследованы режимы ротационного охлаждения компотов в стеклянной таре в потоке атмосферного воздуха и влияние таких факторов, как ротация тары и скорость воздушного потока. Определены

значения стерилизующих эффектов при охлаждении компотов в таре СКО 1-82-1000 при различных параметрах охлаждающего воздуха. Установлена оптимальная скорость воздушного потока.

Ключевые слова: охлаждение, параметр, режим, воздух, скорость, компот.

Abstract.*The cooling regimes of compotes in glass containers in the atmospheric air flow and the influence of such factors as rotation of the containers and air flow velocity on cooling time have been investigated. The values of sterilizing effects of compotes in the packaging of type SKO 1-82-1000 at different parameters of the cooling air have been determined, and the optimum velocity of the air flow has been found.*

Keyword: *cooling, parameter, mode, air, speed, compote*

При изыскании режимов стерилизации консервов ориентируются на нормы летальности, обеспечивающие промышленную стерильность готовой продукции.

Все консервируемые пищевые продукты, подвергаемые тепловой стерилизации для предотвращения разваривания, а также для более полного сохранения качества готовой продукции за счет предотвращения расщепления биологически активных веществ, находящихся в пищевых продуктах и, обладающих большой термолобильностью, подвергают охлаждению. При этом, требуемая величина нормы летальности в условных минутах (усл. Мин.), складывается из суммы величин летальностей периодов нагрева и охлаждения консервов, когда значения температуры продукта имеют величину смертельную для микробов, находящихся в продукте. Таккак коэффициент летальности (K_A) [6], определяемый температурой продукта имеет тем большую величину, чем выше температура продукта; с точки зрения сокращения продолжительности процесса тепловой обработки консервов, более эффективным является выбор таких режимов стерилизации, которые обеспечивали бы промышленную стерильность консервов в период максимальной температуры продукта с последующим быстрым охлаждением, чтобы в итоге обеспечить более полное сохранение качества готовой продукции, сокращение продолжительности процесса тепловой обработки и промышленную стерильность консервов.

Кроме того, исследованиями ряда авторов[2], а также нашими исследованиями [1,2,3,4,5] установлено, что воздух, как охлаждающая среда, имеет ряд преимуществ экономического и практического характера.

В связи с этим, исследование различных режимов охлаждения при различных параметрах охлаждающего воздуха в комплексе с вращением тары, представляют значительный научный и практический интерес.

Нами экспериментально исследованы различные режимы охлаждения консервов «Компот из черешни» в банке СКО 1-82-1000 с определением величин стерилизующих эффектов периода охлаждения.

На рисунке1 представлены кривые охлаждения (1,2) и фактической летальности (3,4) и наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках компота из черешни при стерилизации в автоклаве по режиму действующей технологической инструкции $\frac{25-30-25}{100}118\kappa Па$ [4].

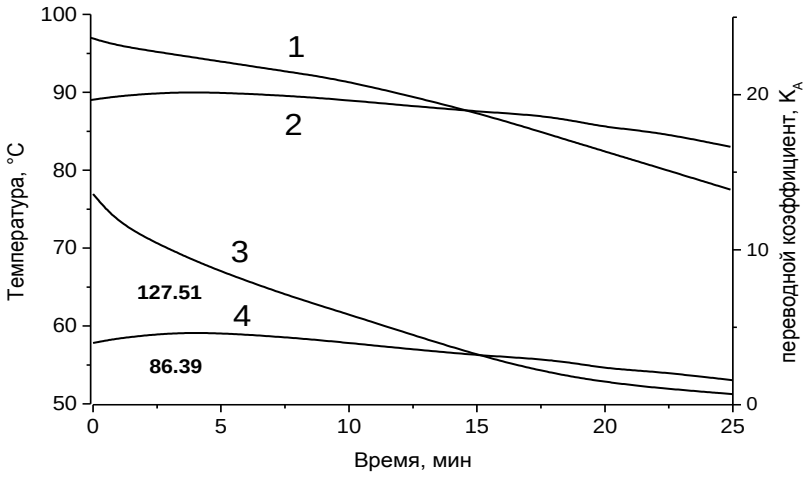


Рисунок 1 – Кривые охлаждения (1,2) и фактической летальности (3,4) периферийной (1,3) и центральной (2,4) точек при стерилизации консервов “Компот из черешни” в автоклаве по режиму: $\frac{25-25-25}{100}\cdot 118\kappa Па$

Как видно из рисунка 1, на начальный момент охлаждения консервов температуры в наиболее (1) и наименее (2) прогреваемых точках банки равны соответственно 97^0С (периферийная точка) и 88^0 С (центральная точка).

При продолжительности периода охлаждения, предусмотренного технологической инструкцией равной 25 мин, периферийная точка охлаждается до $77,5^0$С, а центральная точка до 83^0С, что говорит о том, что при стерилизации по режимам действующей технологической инструкции консервы и после завершения процесса охлаждения еще долго будут оставаться под значительным тепловым воздействием, что не может не сказаться на качество готового продукта.

Величины стерилизующих эффектов периода охлаждения рассмотренного режима составляют соответственно 127,51 усл. Мин (периферийная точка) и 86,39 усл. Мин. (центральная точка), что говорит о том, что периферийная точка консервов даже в период охлаждения почти получает необходимую величину стерилизующего эффекта, обеспечивающую промышленную стерильность, равную для компотов 150-200 усл. Мин [1].

Таким образом, можно отметить, что процесс охлаждения консервов в автоклаве по режимам действующей технологической инструкции не обеспечивает охлаждение консервов до требуемой температуры, при которой останавливаются процессы расщепления термолабильных биологически активных веществ, содержащихся в плодах, и тем самым не обеспечивает более полное сохранение качества готовой продукции, к тому же охлаждение консервов в автоклаве требует также большого расхода охлаждающей воды.

Для сравнения нами также экспериментально исследовано охлаждение консервов «Компот из черешни» в потоке атмосферного воздуха при различных скоростях с вращением тары с донышка на крышку.

На рисунке 2 представлены кривые охлаждения компотов в банках СКО 1–82–1000 при различных скоростях охлаждающего воздуха с вращением тары в процессе охлаждения с частотой 0,166$с^{-1}$.

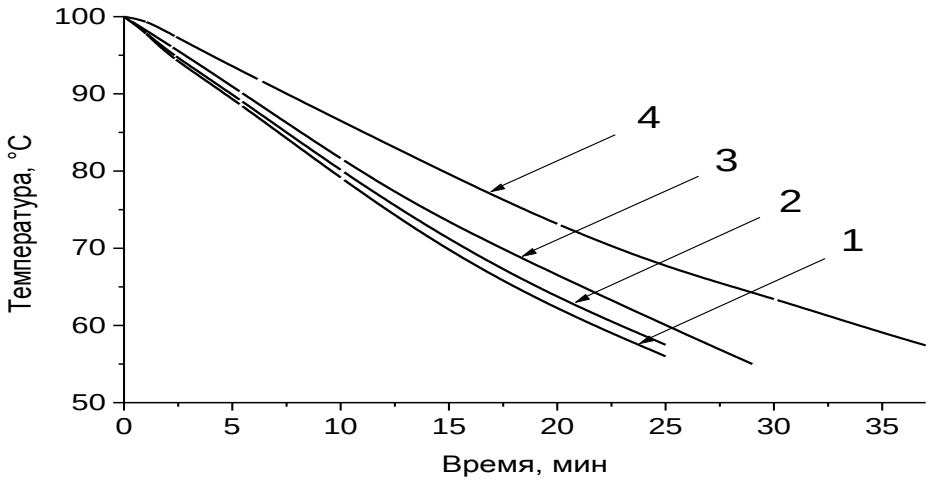


Рисунок 2 – Кривые охлаждения консервов “Компот из черешни” в потоке атмосферного воздуха с температурой 32-34°С при вращении банки 1-82-1000 с частотой 0,166$с^{-1}$ при различных скоростях воздушного потока: 1) $\upsilon_в$=6,5м/с; 2) $\upsilon_в$=5,7м/с; 3) $\upsilon_в$=4,9м/с;4) $\upsilon_в$=2,5м/с.

Как видно из рисунка 2, продолжительность процесса охлаждения существенно зависит от скорости охлаждающего воздуха. Так, при скорости воздуха равном 2,5 м/с, продолжительность процесса охлаждения до конечной температуры равной 60^oС составляет порядка 35 мин при средней скорости охлаждения 1,15 ^{0}С/ мин. Увеличение скорости воздуха до 4,9 м/с приводит к повышению скорости охлаждения до $1,6^o$С/мин и снижению продолжительности процесса до 25 мин. Дальнейшее увеличение скорости охлаждающего воздуха также способствует дальнейшему повышению скорости охлаждения и сокращению продолжительности процесса, а именно, при скорости воздуха равном 5,7 м/с средняя скорость охлаждения компота равна 1,8 ^{0}С/мин при продолжительности 22,5 мин, а при скорости воздуха равном 6,5 м/с соответственно 1,9 ^{0}С/мин при продолжительности 22 мин.

Анализ кривых охлаждения показывает, что скорость воздуха в пределах 5-6 м/с можно считать оптимальным параметром охлаждающего воздуха, таккак дальнейшее увеличение его несущественно влияет и на скорость охлаждения, и на продолжительность процесса.

При разработке режимов охлаждения консервов суммарный стерилизующий эффект которых складывается из стерилизующих эффектов периодов нагрева и охлаждения, и соответственно для практического применения способа охлаждения в потоке атмосферного воздуха, необходимо иметь значения стерилизующих эффектов периода охлаждения для различных режимов охлаждения, для

их практической реализации и количественной оценки

Для количественной оценки эффективности режимов охлаждения нами определены значения стерилизующих эффектов разных режимов охлаждения.

На рисунке 3 представлены кривые охлаждения компота из черешни в банке 1-82-1000 при ротационном охлаждении в потоке атмосферного воздуха со скоростью $\upsilon_в$ = 2,5м/с.

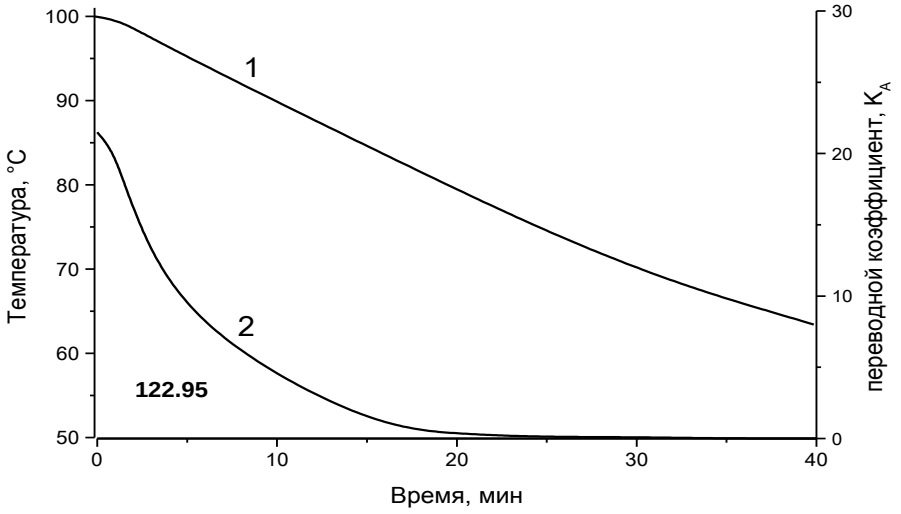


Рисунок 3 – Кривые охлаждения (1) и фактической летальности (2) консервов "Компот из черешни" в потоке атмосферного воздуха с температурой 32-34°С при вращении банки 1-82-1000 с частотой 0,166с$^{-1}$ при скорости воздушного потока $\upsilon_в$=2,5м/с.

Как видно из рисунка, компот по всему объему банки охлаждается равномерно, и продолжительность процесса охлаждения от начальной температуры $t_н$ = 100^{0}С до конечной температуры $t_к$ = 60^{0}С составляет порядка 34 мин; величина стерилизующего эффекта центральной точки (кривая 2) составляет 122,95 усл. Мин.

На рисунке 4 представлены кривые охлаждения компота из черешни в банке 1-82-1000 в потоке атмосферного воздуха при оптимальной скорости охлаждения $\upsilon_в$ = 5,0 м/с, при вращении банки с частотой n = 0,166с$^{-1}$ (12 об/мин.).

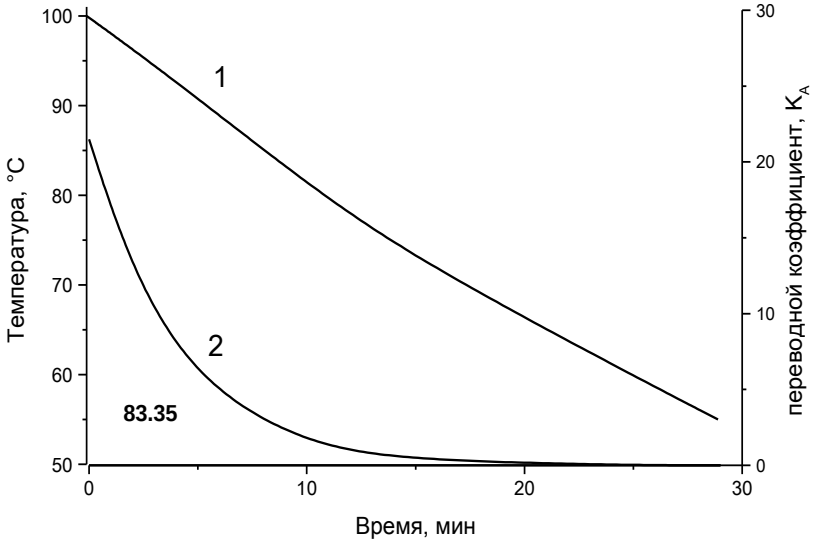


Рисунок 4 –Кривые охлаждения (1) и фактической летальности (2) консервов "Компот из черешни" в потоке атмосферного воздуха с температурой 32-34°С при вращении банки 1-82-1000 с частотой 0,166с$^{-1}$ при скорости воздушного потока $\upsilon_в$=5,0м/с

Как видно из рисунка увеличение скорости воздушного потока с $\upsilon_в$ = 2,5 м/сек. (рис. 3) до $\upsilon_в$ = 5,0 м/сек (рис.4) приводит к сокращению продолжительности процесса охлаждения на 6 минут, и снижению величины стерилизующего эффекта до 83,35 усл. Мин.

Дальнейшее увеличение скорости воздушного потока до 6,0 м/с (рис.5) и 6,5 м/с (рис.6) не существенно влияет на продолжительность охлаждения и естественно на величины стерилизующих эффектов и для практического применения в промышленности можно рекомендовать скорость в пределах 5-6 м/с.

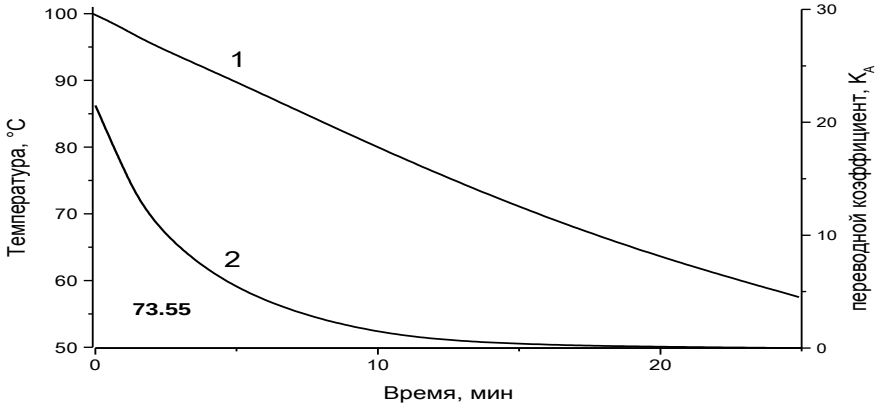


Рисунок 5 – Кривые охлаждения (1) и фактической летальности (2) консервов "Компот из черешни" в потоке атмосферного воздуха с температурой 32-34°С при вращении банки 1-82-1000 с частотой 0,166с$^{-1}$ при скорости воздушного потока $\upsilon_в$=6,0м/с

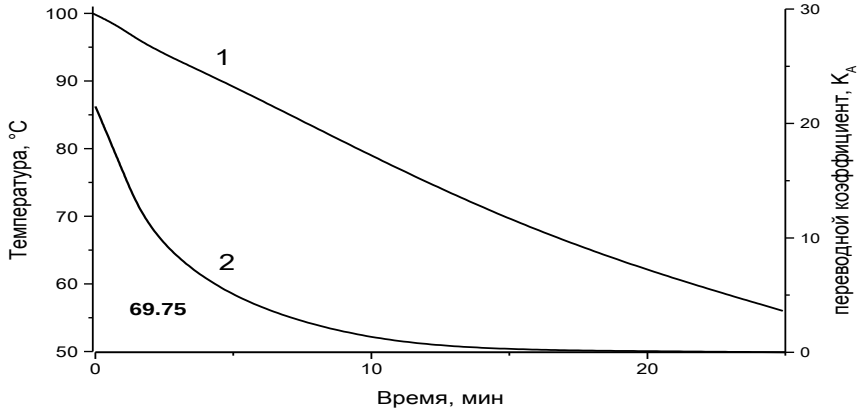


Рисунок 6 – Кривые охлаждения (1) и фактической летальности (2) консервов "Компот из черешни" в потоке атмосферного воздуха с температурой 32-34°С при вращении банки 1-82-1000 с частотой 0,166с$^{-1}$ при скорости воздушного потока $\upsilon_в$=6,5м/с

Анализ кривых охлаждений показывает, что увеличение скорости охлаждающего воздуха более 5-6 м/с уже незначительно влияет на продолжительность охлаждения, и эту скорость при практическом применении данного способа охлаждения можно принять за оптимальную величину скорости воздушного потока.

Таким образом, проведенные исследования по охлаждению консервов после тепловой стерилизации показывают, что способ ротационного охлаждения в потоке атмосферного воздуха как обеспечивающий эффективное охлаждение консервов после тепловой стерилизации можно рекомендовать для применения при проектировании и разработке конструкций аппаратов для тепловой стерилизации консервов.

Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А.Эффективность ротационного охлаждения компотов в таре СКО 1-82-500 в потоке атмосферного воздуха // Вестник международной академии холода. – 2007.– №3

2. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Гаммацаев К.Р., Даудова Т.Н.Новый способ определения оптимальной частоты вращения банок при ротационной тепловой стерилизации // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2014.–Т. – 32. № 1.– С. 101-107.

3.Ахмедов М.Э.,Ахмедова М.М., Демирова А.Ф., Пиняскин В.В., Загиров Н.Г.Новый способ двухэтапного

воздушно-водоиспарительного ротационного охлаждения консервируемых продуктов в стеклянной таре // Вестник Международной академии холода. – 2014. – № 4. – С. 6-9.

4.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф.Охлаждение компотов в стеклянной таре в потоке атмосферного воздуха // Пищевая промышленность. – 2014. – № 2.– С. 66-67.

5.Ахмедов М.Э.,Мурадов М.С., Алибеков А.К., Демирова А.Ф., Ахмедов Н.М.Исследование процесса ротационного воздушно-водоиспарительного охлаждения томатного сока // Хранение и переработка сельхозсырья.– 2005.– № 3.– С. 46.

6. Сборник технологических инструкций по производству консервов. – М., 1977. – Т.2.

7.Исригова Т.А. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение № 2347505, номер заявки: 2007130948/13. 2009.

8. Исригова Т.А., Салманов М.М. Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трпудов. – Махачкала, 2004. –С. 84-86.

9.Исригова Т.А., Салманов М.М. Товарное качество компотов из винограда в зависимости от режимов стерилизации//Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 2. – С. 28-29.

References

1.Akhmedov M.E, Ismailov T.A. The efficiency of rotational cooling of compotes in containers SKO 1-82-500 in a stream of atmospheric air // Journal of International Academy of Refrigeration. 2007. No. 3

2 Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Gammatsaev K.R., Daudova T.N. A new method for determining the optimal speed of cans' rotation during the rotational heat sterilization // Herald of Daghestan State Technical University. Technical Sciences. 2014.V. 32. No. 1. P. 101-107.

3. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M., Demirova A.F., Pinyaskin V.V., Zagirov N.G. A new method of two-stage air-water evaporation rotational cooling of canned products in glass containers // Journal of International Academy of Refrigeration. 2014. No. 4. P. 6-9.

4. Akhmedov M.E., Demirova A.F. Compote cooling in a glass container in a stream of atmospheric air // Food Industry. 2014. No. 2. P. 66-67.

5. Akhmedov M.E., Muradov M.S., Alibekov A.K., Demirova A.F., Akhmedov N.M. The study of the process of rotational air-water-vapor cooling of tomato juice // Storage and processing of agricultural raw materials. 2005. No. 3. P. 46.

6. Collection of technological instructions for the production of canned food. V.2, Moscow, 1977

7. Isrigova T.A. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention No. 2347505, application number: 2007130948/13, 02.27.2009.

8. Isrigova T.A., Salmanov M.M. The influence of the thickness of the skin of grapes on the quality of compotes and marinades. In the collection: Modern problems of mechanization of agricultural production. – Makhachkala, 2004. P. 84-86.

9. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Commercial quality of grapes compotes depending on sterilization conditions // Winemaking and viticulture. 2007. No. 2. P. 28-29.

УДК 664.8.036.62

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНСЕРВОВ «КОМПОТ ИЗ ВИШНИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

М.Э.АХМЕДОВ[1,2], д-р техн. наук, доцент
А.Ф.ДЕМИРОВА[1,2], д-р техн. наук, доцент
А.И.ИБРАГИМОВ[1], канд. техн. наук, профессор
Р.А. РАХМАНОВА[2], преподаватель
[1]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[2]Дагестанский государственный университет народного хозяйства,г. Махачкала

IMPROVEMENT OF CANNED PRODUCTS "COMPOT FROM CHERRY" PRODUCTION TECHNOLOGY USING THE COMBINED HEAT TREATMENT

M.E.AKHMEDOV[1,2], Doctor of Engineering Science, Associate Professor
A.F. DEMIROVA[1,2] Doctor of Engineering Science, Associate Professor
A. I. IBRAGIMOV[1], Candidate of Engineering Science, Professor
R.A. RAKHMANOVA[2], teacher
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Daghestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. Представлены результаты исследований по разработке новых режимов тепловой стерилизации компота из вишни с использованием ступенчатого нагрева в потоке нагретого воздуха и душеванием горячей водой с воздушным охлаждением при вращении тары.

Выявлено, что режимы обеспечивают промышленную стерильность готовой продукции, сокращение продолжительности тепловой обработки и повышение качества готовой продукции.

Приведены некоторые режимы ступенчатой тепловой стерилизации компота из вишни в потоке нагретого воздуха и душеванием водой с воздушным охлаждением при вращении тары.

Ключевые слова: компот вишневый, нагрев, охлаждение, нагретый воздух, режим стерилизации, вращение тары, качество, продолжительность нагрева.

Abstract. *The results of studies on the development of new modes of heat sterilization compote cherry using stepwise heating in a stream of hot air and spraying with hot water air cooled rotating container are presented.*

It has been found out that the modes provide commercial sterility of finished products, reducing the length of the heat treatment and the quality of the finished product.

Some of the modes of heat sterilization step of cherry compote in a stream of heated air and water spraying air-cooled rotating container.

Keywords: *cherry compote, heating, cooling, heated air, sterilization mode, the rotation of the containers, quality, the duration of heating.*

Консервирование пищевых продуктов с использованием тепловой стерилизации, является одним из основных методов, который широко используется в консервной промышленности при производстве консервов в герметически укупоренной таре.

Способы, используемые в настоящее время в консервной промышленности для тепловой стерилизации консервов, имеют ряд существенных недостатков, к которым относятся большая продолжительность процесса тепловой обработки, что существенно ухудшает пищевую ценность готовой продукции по сравнению с исходным сырьем, а также требует значительных затрат тепловой энергии и воды.

По существующей технологии производства консервов «Компот из вишни», подготовленные плоды укладывают в банки, заливают сиропом температурой 60°С, герметизируют и стерилизуют в автоклаве по режимам[1]:

для тары СКО 1-82-500:

$$\frac{20-(10-20)-20}{100}\cdot 118 кПа,$$

для тары СКО 1-82-1000:

$$\frac{25-(15-20)-25}{100}\cdot 118 кПа$$

для тары СКО 1-82-3000:

$$\frac{30-35-30}{100}\cdot 118 кПа$$

Известный способ ступенчатой тепловой стерилизации консервов в горячей воде в статическом состоянии[2], сущность которого заключается в трех или четырехступенчатом нагреве и трехступенчатом охлаждении в воде различной температуры также несколько усложняют конструкцию аппаратов для тепловой обработки.

Целью данного исследования было изучение возможности совершенствования процесса тепловой стерилизации консервов с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей водой, двухступенчатым нагревом в потоке нагретого воздуха и душеванием горячей водой с последующим охлаждением в потоке атмосферного воздуха и с вращением тары в процессе тепловой обработки [3].

По предлагаемому способу, в банки с уложенными плодами, перед заливкой сиропом на 2-3 мин заливают горячую воду температурой 60°С, после чего заменяют эту воду на сироп температурой 85°С, банки закатывают, устанавливают в носитель, обеспечивающий механическую герметичность банок, и подвергают нагреву в потоке нагретого воздуха с определенными параметрами (температура и скорость) в течение определенного времени с продолжением нагрева душеванием горячей водой температурой 100°С для обеспечения требуемой летальности, с последующим охлаждением в потоке атмосферного воздуха в течение определенного времени, и при этом в течение всего процесса тепловой обработки банки вращаются с «донышка на крышку».

Анализ технологии производства компота из вишни, применяемого в консервной промышленности выявляет наряду с другими, еще один из существенных его недостатков.

По действующей технологической инструкции [1], сироп варят при 100°С, а температура его при заливке, при производстве компота из вишни составляет 60°С, следовательно, имеет место существенные потери тепла, возникающие при охлаждении сиропа от 100°С (температура варки) до температуры заливки, равной 60°С [1], предусмотренной технологической инструкцией.

В этой связи, для предотвращения таких значительных потерь тепла, а также для сокращения продолжительности режима стерилизации консервов путем увеличения начальной среднеобъемной температуры компотов перед стерилизацией, нами предлагается, плоды, уложенные в банки, перед их заливкой сиропом предварительно нагреть, используя для этого нагретую воду температурой 60°С. Предварительный нагрев плодов позволяет использовать сироп для заливки подогретых плодов температурой на

15÷20 ^{o}C большей, чем предусмотрено по технологической инструкции. Это позволит как сэкономить тепловую энергию, за счет относительно высокой температуры заливаемого в банки сиропа, так и сократить продолжительность режимов стерилизации за счет высокой начальной среднеобменной температуры консервов перед стерилизацией.

Кроме того, использование комбинированной тепловой обработки с предварительным нагревом банок с компотом до 90-95^{0}C в потоке нагретого воздуха, предлагаемый по новому способу, обеспечивает предотвращение термического боя при последующей стерилизации душеванием водой температурой 100^{0}C, а использование на второй ступени нагрева горячей воды температурой 100^{0}C обеспечивает интенсификацию процесса тепловой обработки, так как коэффициент теплоотдачи воды значительно выше, чем воздуха. Комбинированная тепловая стерилизация в потоке нагретого воздуха и горячей водой в комплексе с охлаждением в потоке атмосферного воздуха обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и охлаждающей воды по сравнению с традиционным способом тепловой стерилизации консервов в автоклаве.

Результаты экспериментальных исследований по прогреваемости консервов в потоке нагретого воздуха и душеванием горячей водой с последующим ступенчатым охлаждением в воде с вращением тары позволяют установить новые режимы стерилизации консервов.

Прежде чем установить новые режимы ступенчатой стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и душеванием горячей водой с воздушным или ступенчатым водяным охлаждением при вращении тары, необходимо было выяснить, как лучше выразить «формулу стерилизации» для аппаратов непрерывного действия, так как существующие формулы не характеризуют всех параметров данного процесса. В формулу стерилизации, выражающую разработанный способ стерилизации, необходимо ввести в обязательном порядке следующие параметры: начальная температура продукта (T_0), температура нагретого воздуха (T_1), температура горячей воды для душевания (T_2), температуры охлаждающего воздуха ($T_{в,}$), скорость нагретого (υ_1) и охлаждающего(υ_2) воздуха, продолжительности нагрева в потоке нагретого воздуха – τ_1, душеванием горячей водой – τ_2, охлаждения в потоке атмосферного воздуха – τ_3 и частоту вращения тары – n.

С учетом вышеизложенного, предлагаемая «формула стерилизации» для ротационной ступенчатой стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде с последующим охлаждением в потоке атмосферного воздуха можно представить в следующем виде:

$$T_0 \cdot \frac{\tau_1}{T_1\,(\upsilon_1)} : \frac{\tau_2}{T_2} \cdot \frac{\tau_3}{Tв\,(\upsilon_2)} : n \qquad (1)$$

На рисунке 1 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности при стерилизации консервов «Компот из вишни» в таре СКО 1-82-500 при ступенчатой тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха и в горячей воде с последующим охлаждением в потоке атмосферного воздуха по режиму:

$$58 \cdot \frac{8}{150\,(7{,}0)} : \frac{10}{100} \cdot \frac{12}{22\,(8{,}0)} : 0{,}133$$

где 8 – продолжительность периода нагрева консервов в потоке нагретого воздуха при температуре 150^{0}C и скорости 7,0 м/с, мин; 10 – продолжительность нагрева консервов душеванием горячей водой температурой 100^{0}C, мин; 12- продолжительность охлаждения в потоке атмосферного воздуха, мин; 22 – температура воздушного потока, ^{0}C; 8,0 – скорость воздушного потока, м/с; 0,133 – частота вращения банок в процессе тепловой обработки, с$^{-1}$.

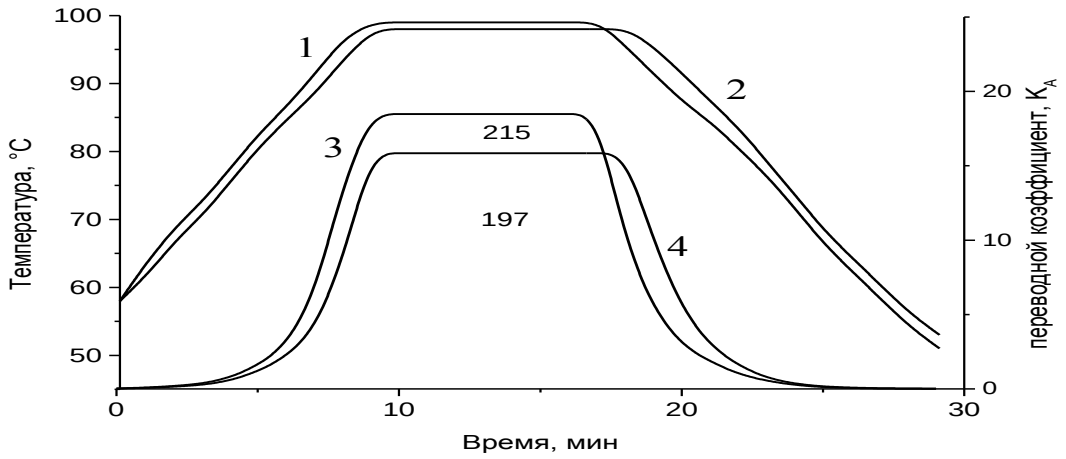


Рисунок 1 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее и наименее прогреваемых точках банки СКО 1-82-1000 при комбинированной тепловой стерилизации консервов «Компот из вишни» в потоке нагретого воздуха и орошением водой с воздушным охлаждением и вращением тары

Как видно из рисунка 1, представленный режим обеспечивает промышленную стерильность консервов[2], одновременно уменьшает количество ступеней тепловой обработки, что упрощает конструкцию и снижает металлоемкость стерилизующей аппаратуры, а также и сокращает продолжительность процесса тепловой обработки по сравнению с режимом стерилизации в автоклаве на 30 мин.

На основании проведенных исследований разработаны новые режимы ступенчатой стерилизации консервов «Компот из вишни» с использованием комбинированной тепловой обработки в потоке нагретого воздуха и душеванием горячей водой с воздушным охлаждением в различной таре и при разных параметрах нагретого воздуха.

Некоторые режимы стерилизации консервов «Компот из вишни» с использованием комбинированной тепловой обработки в потоке нагретого воздуха и душеванием горячей водой с воздушным охлаждением представлены в таблице 1.

Таблица 1–Режимы ротационно-ступенчатой стерилизации консервов «Компот из вишни» с использованием ступенчатого нагрева в потоке воздуха и душеванием горячей водой с воздушным охлаждением

Наименование консервов	Расфасовка	Новые режимы стерилизации консервов
Компот из вишни	1-82-3000	$60 \cdot \frac{20}{150\ (0{,}0)} : \frac{20}{100} \cdot \frac{30}{22\ (0{,}0)} : 0{,}33$
Компот из вишни	1-82-3000	$60 \cdot \frac{28}{140\ (0{,}0)} : \frac{15}{100} \cdot \frac{30}{22\ (0{,}0)} : 0{,}33$
Компот из вишни	1-82-3000	$60 \cdot \frac{35}{130\ (0{,}0)} : \frac{12}{100} \cdot \frac{30}{22\ (0{,}0)} : 0{,}33$
Компот из вишни	1-82-1000	$60 \cdot \frac{12}{140\ (0{,}0)} : \frac{12}{100} \cdot \frac{20}{22\ (0{,}0)} : 0{,}16$
Компот из вишни	1-82-1000	$60 \cdot \frac{10}{150\ (0{,}0)} : \frac{12}{100} \cdot \frac{20}{22\ (0{,}0)} : 0{,}16$
Компот из вишни	1-82-1000	$60 \cdot \frac{15}{140\ (0{,}0)} : \frac{12}{100} \cdot \frac{20}{22\ (0{,}0)} : 0{,}16$
Компот из вишни	1-82-500	$60 \cdot \frac{8}{150\ (0{,}0)} : \frac{10}{100} \cdot \frac{12}{22\ (0{,}0)} : 0{,}133$
Компот из вишни	1-82-500	$60 \cdot \frac{6}{150\ (0{,}0)} : \frac{12}{100} \cdot \frac{12}{22\ (0{,}0)} : 0{,}133$
Компот из вишни	1-82-500	$60 \cdot \frac{10}{140\ (0{,}0)} : \frac{10}{100} \cdot \frac{12}{22\ (0{,}0)} : 0{,}133$
Компот из вишни	1-82-500	$60 \cdot \frac{13}{130\ (0{,}0)} : \frac{10}{100} \cdot \frac{12}{22\ (0{,}0)} : 0{,}133$

Данные режимы обеспечивают промышленную стерильность консервов, что подтверждается величиной стерилизующего эффекта, который соответствует нормативному значению 150-200 усл. Мин[4].

Кроме того, предлагаемый способ, по сравнению с прототипом, обеспечивает значительную экономию тепловой энергии и воды в процессе тепловой стерилизации и обеспечивает повышение качества готового продукта за счет сокращения продолжительности и обеспечения равномерности тепловой обработки.

Список литературы

1.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М.,Рахманова М.М./ Патент РФ №2517895. Способ производства компота из винограда МПК A 23 L 3/04 / опубл.16.06.14

2.Ахмедов М.Э., Азадова Э.Ф., Раджабова Э.М., ДемироваА.Ф. Совершенствование технологии производства виноградного сока для детского питания // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2017. – Т.1.– С.168-175

3. Ахмедов М.Э., Догеев Г.Д., Демирова А.Ф., Алибекова М.М., Рахманова Р.А.Аппарат для пастеризации плодовых консервов в электромагнитном поле сверхвысокой частоты. Патент на полезную модель RUS 187602 20.07.2018

4.Ахмедов М.Э.Интенсификация технологии тепловой стерилизации консервов «Компот из яблок» с предварительным подогревом плодов в ЭМП СВЧ //Известия вузов. Пищевая технология.– 2008. – № 1. – С. 15-16.

5.Касьянов Г.И., Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Инновационная технология стерилизации плодового и овощного сырья // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 6.– С. 57-59.

6.Касьянов Г.И. Перспективы обработки пищевого сырья электромагнитным полем низкой частоты //Известия вузов. Пищ. Технология.– 2014.–№ 1. –С. 35-38.

7.Панина О.Р., Касьянов Г.И, Рохмань С.В. Разработка режимов СВЧ-стерилизации обеденных консервов //Известия вузов. Пищ. Технология.– 2014. – № 1. – С. 122-124.

8.Сборник технологических инструкций по производству консервов. –М., 1977. – Т. 2.– С. 355.

9.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. «Основы стерилизации пищевых продуктов». – М. Агропромиздат, 1986.– 264 с.

10. Исригова Т.А. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение № 2347505, номер заявки: 2007130948/13, 27.02.2009.

11. Исригова Т.А., Салманов М.М. Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. – Махачкала, 2004. – С. 84-86.

12. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Исригова Т.А.Способ производства компота из маринадов. Патент на изобретение RUS 2592811 31.07.2014

13. Салманов М.М., Исригова Т.А. Выбор режима стерилизации для приготовления компотов и маринадов из винограда// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2004. – № 1 (278). – С. 57.

14. Исригова Т.А., Салманов М.М. Товарное качество компотов из винограда в зависимости от режимов стерилизации//Виноделие и виноградарство.– 2007. – № 2. – С. 28-29.

15. Ибрагимова Л.Р., Исригова Т.А. Вторичные продукты переработки винограда в производстве фруктовых консервов // Проблемы развития АПК региона. – 2017.– Т. 31.– № 3 (31). –С. 85-88.

16. Салманов М.М., Исригова Т.А. Технологическая оценка новых столовых сортов винограда // Проблемы производства. Хранения и переработки растениеводческой продукции: сборник научных трудов межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета агротехнологии и товароведения Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии.– Махачкала, 2002. – С. 165-168.

17.Исригова Т.А., Салманов М.М. Безалкогольная переработка винограда // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы XLIV Международной научно-технической конференции: в 4-х частях. МСХ РФ, Федеральное агентство по сельскому хозяйству. – Челябинск, 2005. – С. 95-97.

18. Исригова Т.А., Салманов М.М. Компоты и маринады из винограда высокого качества // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве: сборник научных трудов. – Махачкала, 2005. – С. 382-384.

19. Исригова Т.А., Салманов М.М. Новое в технологии производства компотов и маринадов из винограда // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве: сборник научных трудов.– Махачкала, 2005. – С. 377-382.

References

1. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Rakhmanova M.M. / RF Patent No. 2517895. Method for the production of grape compote IPC A 23 L 3/04 / publ. 06.16.14

2.Akhmedov M.E., Azadova E.F., Radяpabova E.M., Demirova A.F. Improving the production technology of grape juice for baby food // News of universities. Applied Chemistry and Biotechnology. 2017. – V.1.– P.168-175

3. Akhmedov M.E., Dogeev G.D., Demirova A.F., Alibekova M.M., Rakhmanova R.A. Apparatus for pasteurization of canned fruit in an ultra-high frequency electromagnetic field. Utility Model Patent RUS 187602 07/20/2018

4. Akhmedov M.E. Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Compote of apples" with pre-heating of fruits in the EMF microwave // News of universities. Food Technology. – 2008. – No. 1. – P. 15-16.

5.Kasyanov G.I., Demirova A.F., Akhmedov M.E. Innovative technology for sterilization of fruit and vegetable raw materials // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – 2014. – No. 6.– P. 57-59.

6. Kasyanov G.I. Prospects for processing food raw materials with an electromagnetic field of low frequency // News of universities. Food technology. – 2014. – No. 1. – P. 35-38.

7.Panina O.R., Kasyanov G.I., Rohman S.V. The development of microwave sterilization of canned lunch // News of universities. Food technology. – 2014. – No. 1. – P. 122-124.

8. A collection of technological instructions for the production of canned food. –M., 1977. – V. 2.– P. 355.

9.Flaumenbaum B.L. Tanchev S.S. Grishin M.A. "Basics of food sterilization." – M. Agropromizdat, 1986.– 264 p.

10. Isrigova T.A. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention No. 2347505, application number: 2007130948/13, 02.27.2009.

11. Isrigova T.A., Salmanov M.M. The influence of the thickness of the skin of grapes on the quality of compotes and marinades // Modern problems of mechanization of agricultural production: proceedings. – Makhachkala, 2004 .– P. 84-86.

12. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Isrigova T.A. Method for the production of stewed fruit from pickles. Patent for invention RUS 2592811 07/31/2014

13. Salmanov M.M., Isrigova T.A. The choice of sterilization mode for the preparation of compotes and marinades from grapes // News of higher educational institutions. Food technology. – 2004. – No. 1 (278). – P. 57.

14. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Commercial quality of grapes compotes depending on the sterilization regimes // Winemaking and Viticulture. – 2007. – No. 2. – P. 28-29.

15. Ibragimova L.R., Isrigova T.A. Secondary products of grape processing in the production of canned fruit // Problems of the development of the agricultural sector of the region. – 2017.– V. 31.– No. 3 (31). – P. 85-88.

16. Salmanov M.M., Isrigova T.A. Technological evaluation of new table grape varieties // Production Problems. Storage and processing of crop products: proceedings of an interregional scientific-practical conference dedicated to the 70th anniversary of the faculty of agricultural technology and commodity science of the Dagestan State Agricultural Academy. – Makhachkala, 2002. – P. 165-168.

17.Isrigova T.A., Salmanov M.M. Non-alcoholic processing of grapes // Achievements of science to agricultural production: proceedings of the XLIV International scientific and technical conference: in 4 parts. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Federal Agency for Agriculture. – Chelyabinsk, 2005 .–P. 95-97.

18. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Compotes and marinades from high quality grapes // Innovations and the efficiency of production processes in fruit growing: a collection of scientific papers. – Makhachkala, 2005 .–S. 382-384.

19. Isrigova T.A., Salmanov M.M. New in the technology for the production of compotes and marinades from grapes // Innovations and the efficiency of production processes in fruit growing: proceedings. – Makhachkala, 2005. – P. 377-382.

УДК 664.8036.62

НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ВИНОГРАДА

А.Ф.ДЕМИРОВА[1,2], д-р техн. наук
М.Э.АХМЕДОВ[1,2], д-р техн. наук, доцент
А.И.ИБРАГИМОВ[1], канд. техн. наук, профессор
Р.А. РАХМАНОВА[2], преподаватель
[1]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[2]Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

NEW TECHNICAL SOLUTIONS IN THE TECHNOLOGY OF GRAPE COMPOTE PRODUCTION

A.F. DEMIROVA[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
M.E.AKHMEDOV[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
A.I. IBRAGIMOV[1], Candidate of Engineering Science, professor
R.A. RAKHMANOV[1], teacher
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Daghestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальных исследований прогреваемости консервов «Компот из винограда» в электромагнитном поле СВЧ. Установлены новые режимы тепловой стерилизации с использованием предварительного подогрева ягод винограда в СВЧ ЭМП.

Выявлено, что использование предварительного СВЧ-нагрева ягод в банках перед заливкой сиропа обеспечивает экономию тепловой энергии, сокращение продолжительности режимов тепловой стерилизации компота более 30% и повышение качества готовой продукции.

Ключевые слова: компот из винограда, СВЧ-нагрев, режим стерилизации, температура, технологическая схема, электромагнитное поле, тепловая обработка.

Abstract. *The experimental results warming of canned "compote grapes" in an electromagnetic microwave field. Some new modes of heat sterilization using preheating of the grapes in the microwave EMF.*

Revealed that the use of pre-microwave heating of berries in the banks before pouring syrup saves heat, shortening heat sterilization regimes compote over 30% and the quality of the finished product.

Keywords: *Compote of grapes, microwave heating, the mode of sterilization, temperature, flow chart, the electromagnetic field, heat treatment.*

Стратегическим направлением Государственной Программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия является ускоренный переход к использованию новых высокопроизводительных и ресурсосберегающих технологий.

Однако применяемые в пищевой промышленности способы консервирования характеризуются рядом существенных недостатков; большая продолжительность процесса существенно ухудшает пищевую ценность готовой продукции, а также требуют значительных затрат тепловой энергии и воды.

С вступлением РФ в ВТО актуальной проблемой становятся создание новых, более эффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий и аппаратов, которые позволяют более рационально использовать плодово-ягодное сырье, энергетические и материальные ресурсы, а также повысить качество и конкурентоспособность готовой продукции[11,13,14,15,16].

Цель проведенных исследований – разработка новых ресурсосберегающих способов производства компотов из винограда.

Стерилизация является одной из самых важных и самых энергоемких процессовпри производстве консервов, обеспечивающих, с одной стороны, микробиологическую стабильность и безопасность консервов, с другой стороны, существенным образом, изменяющим органолептические, химические и биохимические свойства продукта, т.е. изменяющим качество продукта. Поэтому, разработка и внедрение новых энергосберегающих и обеспечивающих более полное сохранение качественных показателей исходного сырья, технологий на основе создания высокоэффективных непрерывных процессов и аппаратов является одним из основных задач, стоящих перед пищевой промышленностью.

Стерилизация консервов в настоящее время в основном осуществляется в автоклавах или аппаратах непрерывного действия[8,9], которые обладают рядом общеизвестных и существенных недостатков.

Анализ литературных источников показывает, что на время проникновения тепла вглубь продукта существенное влияние оказывают: физические свойства продукта; материал тары; толщина стенки тары и ее геометрические размеры; температура стерилизации и состояние покоя или движения банки при стерилизации и начальная температура продукта перед стерилизацией[1,2,3,4,5,17,18,19].

Повышение начальной среднеобъемной температуры консервов перед стерилизацией является одним из способов интенсификации процесса тепловой стерилизации консервов.

При этом повышение начальной среднеобъемной температуры продукта отражается положительно не только на теплофизической стороне процесса стерилизации, но и на микробиологической, ибо чем выше температура продукта к началу стерилизации, тем меньше микроорганизмов в нем будет и, следовательно, возрастет эффект стерилизации.

С учетом вышесказанного, нами была исследована возможность использования для повышения начальной температуры консервов «Компот из винограда» электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) [4,5,6,7].

Пищевые продукты по своим электрическим свойствам считаются неидеальными электриками, в которых при воздействии внешнего электрического поля возникают токи проводимости и смещения. Токи проводимости создаются свободными электрическими зарядами, движущимися по всему объему продукта. Токи смещения создаются связанными зарядами, способными перемещаться лишь на незначительные расстояния.

Наличие в плодах свободной воды, являющейся типичным примером полярной молекулы, является фактором, определяющим интенсивность нагрева продукта в СВЧ поле. При воздействии СВЧ поля дипольные моменты молекул, имеющие в отсутствие поля произвольные направления, стремятся ориентироваться по направлению поля, что встречает сопротивление со стороны окружающих молекул. Работа, расходуемая на преодоление этого сопротивления, в конечном итоге превращается в теплоту, что и вызывает нагревание продукта.

Воздействие СВЧ-поля на плоды сопровождается возникновением полей температуры, влажности, механических деформаций разрушения клеток, химических реакций и т.д.

СВЧ энергия обладает тем преимуществом перед традиционными способами нагрева, что тепло передается сразу и одновременно всему продукту, как находящемуся в центре, так и продукту, расположенному у стенок банки, если банки расположены соответствующим образом в СВЧ – поле. Поэтому нагрев содержимого банки до необходимой температуры происходит за считанные секунды; в десятки раз быстрее, чем при обычных способах нагрева.

В этой связи, для увеличения начальной среднеобъемной температуры консервов перед стерилизацией, был предложен и исследован способ обработки плодов, овощей и других консервируемых пищевых продуктов СВЧ энергией перед заливкой [3].

По существующей технологии, подготовленные ягоды укладывают в банки и заливают сиропом температурой 40^{o}C.

И так как сироп варят при 100^{o}C, а температура его при заливке составляет 40^{o}C, следовательно, имеет место существенные потери тепла, возникающие при охлаждении сиропа от 100^{o}C (температура варки) до температуры заливки, предусмотренной технологической инструкцией.

В этой связи, для предотвращения таких значительных потерь тепла, а также для сокращения продолжительности режима стерилизации консервов путем увеличения начальной среднеобъемной температуры компотов, нами предлагается, ягоды, уложенные в банки перед их заливкой сиропом предварительно нагреть, используя для этого ЭМП СВЧ. Предварительный нагрев ягод позволяет использовать сироп для заливки подогретых плодов температурой на 15÷20 ^{o}C больше, чем предусмотрено по технологической инструкции. Это позволит как сэкономить тепловую энергию, за счет относительно

высокой температуры заливаемого в банки сиропа, так и сократить продолжительность режимов стерилизации за счет высокой начальной среднеобменной температуры консервов перед стерилизацией.

И на этой основе предложены усовершенствованные технологии производства компота из винограда по следующим схемам:

Технологическая схема производства компота из винограда с использованием одноступенчатого нагрева ягод в ЭМП СВЧ:

Доставка, приемка, хранение → удаление гребней и плодоножек → сортировка по размерам и качеству → мойка → фасовка → СВЧ-нагрев (2-3,5 мин) → заливка сиропа (60^0) → укупорка → стерилизация и охлаждение → складские операции.

Технологическая схема производства компотов из винограда с использованием двухступенчатого нагрева в ЭМП СВЧ:

Доставка, приемка, хранение → удаление гребней и плодоножек → сортировка по размерам и качеству → мойка → фасовка → СВЧ-нагрев (2-3,5 мин) → заливка сиропа (60^0) → СВЧ- нагрев(2-3,5 мин) → укупорка → стерилизация и охлаждение → складские операции.

Консервируемые продукты обрабатывали в СВЧ устройстве [3,10,12], где с помощью магнетрона возбуждается электромагнитное поле частотой 2400±50 МГц. Устройство снабжено реле времени, обеспечивающим заданный режим, и СВЧ камерой (резонатором), куда помещали исследуемые банки с продуктом. После воздействия СВЧ энергии в банки заливали сироп температурой 60^oC, после чего банки герметизировали и стерилизовали в автоклавах по новым ускоренным режимам (табл.2).

Результаты экспериментов по прогреваемости ягод винограда при нагреве их в банках в ЭМП СВЧ с последующей заливкой сиропом температурой 60^0C и по действующей технологии представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты прогреваемости плодов в банках в ЭМП СВЧ

Наименование консервов	Наименование тары	Продолжительность обработки в ЭМП СВЧ, с	Начальная температура продукта в банке перед стерилизацией, ^oC	
			с предварительным нагревом плодов в ЭМП СВЧ	по действующей технологической инструкции
Компот из винограда	1-82-500	60	54	32
	1-82-1000	120	55	32

На рисунке 1 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности при стерилизации консервов «Компот из винограда» в банках СКО 1-82-500 с предварительным подогревом ягод в банке в СВЧ-поле с последующей заливкой сиропа с температурой 60^oC и стерилизацией в автоклавах по новому режиму: $\frac{10-15-20}{100}\cdot 118 кПа$

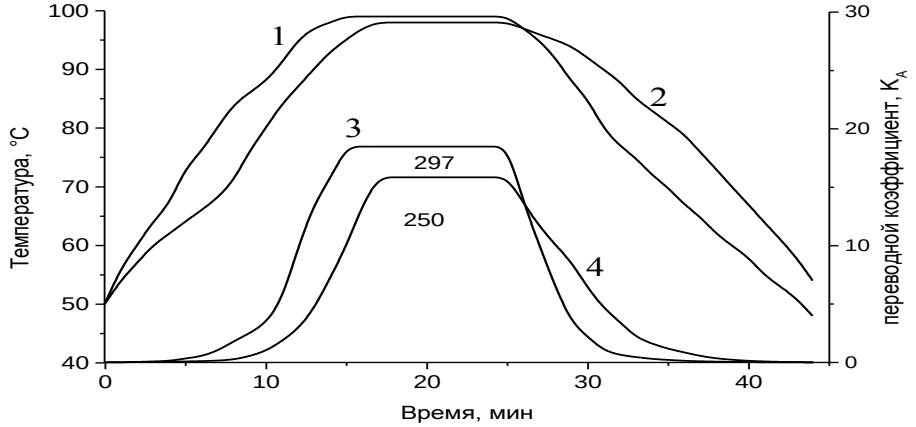


Рисунок 1 – Кривые прогреваемости(1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках банки СКО 1-82-500 при стерилизации компота из винограда в автоклаве с предварительным подогревом ягод в СВЧ-поле

Как видно из рисунка, режим обеспечивает промышленную стерильность консервов, так как величины стерилизующих эффектов превышают требуемое значение (150-200 усл. Мин). При этом одновременно сокращается продолжительность процесса стерилизации по сравнению с автоклавным режимом по действующей технологической инструкции на 10 мин**.**

Результаты экспериментов по прогреваемости компотов из винограда при двухступенчатом нагреве их в банках в ЭМП СВЧ до заливки и после заливки сиропом температурой 60^0C и ускоренные режимы стерилизации компота из винограда представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Режимы стерилизации компота из винограда в автоклавах с двухступенчатой СВЧ-обработкой ягод

Наименование консервов	Наименование тары	Продолжительность СВЧ-обработки ягод, с	Температура сиропа при заливке, ^{0}С	Продолжительность СВЧ-обработки,ягод залитых сиропом, с	Новые режимы стерилизации
Компот из винограда	1-82-1000	120	60	150-180	$\frac{10-(15-20)-25}{100}\cdot 118 кПа$
Компот из винограда	1-82-500	60	60	90	$\frac{5-(10-15)-20}{100}\cdot 118 кПа$

Полученные экспериментальные данные достаточно убедительно показывают, что использование предварительного нагрева плодов в ЭМП СВЧ обеспечивает сокращение продолжительности режимов тепловой стерилизации более 30%, экономию тепловой энергии и повышение качества готовой продукции.

Для практической реализации этого способа разработана конструкция аппарата для предварительного нагрева плодов в банках в ЭМП СВЧ, конструкция которого защищена патентом РФ.

Список литературы

1.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М.,Рахманова М.М./ Способ производства компота из винограда. Патент РФ №2517895. МПК А 23 L 3/04 / опубл.16.06.14

2.Ахмедов М.Э., Азадова Э.Ф., Раджабова Э.М., Демирова А.Ф. Совершенствование технологии производства виноградного сока для детского питания // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2017.–Т.1.– С.168-175

3. Ахмедов М.Э., Догеев Г.Д., Демирова А.Ф., Алибекова М.М., Рахманова Р.А. Аппарат для пастеризации плодовых консервов в электромагнитном поле сверхвысокой частоты. Патент на полезную модель RUS 187602 20.07.2018

4.Ахмедов М.Э.Интенсификация технологии тепловой стерилизации консервов «Компот из яблок» с предварительным подогревом плодов в ЭМП СВЧ //Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – № 1. – С. 15-16.

5.Касьянов Г.И., Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Инновационная технология стерилизации плодового и овощного сырья // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук.– 2014.–№ 6.– С. 57-59.

6.Касьянов Г.И. Перспективы обработки пищевого сырья электромагнитным полем низкой частоты //Известия вузов. Пищ. Технология. – 2014. – № 1. –С. 35-38.

7.Панина О.Р., Касьянов Г.И., Рохмань С.В. Разработка режимов СВЧ-стерилизации обеденных консервов //Известия вузов. Пищ. Технология. – 2014.– № 1. – С. 122-124.

8.Сборник технологических инструкций по производству консервов. –М., 1977. – Т-2. –355 с.

9.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. Основы стерилизации пищевых продуктов. –М.: Агропромиздат, 1986. –264 с.

10. Исригова Т.А. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение № 2347505, номер заявки: 2007130948/13, 27.02.2009.

11. Исригова Т.А., Салманов М.М. Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. – Махачкала, 2004. – С. 84-86.

12. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Исригова Т.А.Способ производства компота из маринадов. Патент на изобретение RUS 2592811 31.07.2014

13. Салманов М.М., Исригова Т.А. Выбор режима стерилизации для приготовления компотов и маринадов из винограда// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2004. – № 1 (278). – С. 57.

14. Исригова Т.А., Салманов М.М. Товарное качество компотов из винограда в зависимости от режимов стерилизации//Виноделие и виноградарство.– 2007. – № 2. – С. 28-29.

15. Ибрагимова Л.Р., Исригова Т.А. Вторичные продукты переработки винограда в производстве фруктовых консервов // Проблемы развития АПК региона. – 2017.– Т. 31.– № 3 (31). –С. 85-88.

16. Салманов М.М., Исригова Т.А. Технологическая оценка новых столовых сортов винограда // Проблемы производства. Хранения и переработки растениеводческой продукции: сборник научных трудов

межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета агротехнологии и товароведения Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии.– Махачкала, 2002. – С. 165-168.

17.Исригова Т.А., Салманов М.М. Безалкогольная переработка винограда // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы XLIV Международной научно-технической конференции: в 4-х частях. МСХ РФ, Федеральное агентство по сельскому хозяйству.–Челябинск, 2005. – С. 95-97.

18. Исригова Т.А., Салманов М.М. Компоты и маринады из винограда высокого качества // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве: сборник научных трудов. – Махачкала, 2005. – С. 382-384.

19. Исригова Т.А., Салманов М.М. Новое в технологии производства компотов и маринадов из винограда // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве: сборник научных трудов.– Махачкала, 2005. – С. 377-382.

References

1. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Rakhmanova M.M. / Method for the production of grape compote from. RF patent No. 2517895. IPC A 23 L 3/04 / publ. 06.16.14

2. Akhmedov M.E., Azadova E.F., Radjabova E.M., Demirova A.F. Improving the production technology of grape juice for baby food // News of universities. Applied Chemistry and Biotechnology. – 2017. – V.1. – P.168-175

3. Akhmedov M.E., Dogeev G.D., Demirova A.F., Alibekova M.M., Rakhmanova R.A. Apparatus for pasteurization of canned fruit in an ultra-high frequency electromagnetic field. Utility Model Patent RUS 187602 07/20/2018

4. Akhmedov M.E. Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Apple compote" with pre-heating of fruits in the microwave electromagnetic field // University News. Food technology. – 2008. – No. 1. – P. 15-16.

5. Kasyanov G.I., Demirova A.F., Akhmedov M.E. Innovative technology for sterilization of fruit and vegetable raw materials // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – 2014. – No. 6. – P. 57-59.

6. Kasyanov G.I. Prospects for processing food raw materials with an electromagnetic field of low frequency // News of universities. Food technology. – 2014. – No. 1. – P. 35-38.

7. Panina O.R., Kasyanov G.I., Rohman S.V. The development of microwave sterilization modes for canned lunch // News of universities. Food technology. – 2014. – No. 1. – P. 122-124.

8. A collection of technological instructions for the production of canned food. –M., 1977. – V-2. – 355 p.

9. Flaumenbaum B.L., Tanchev S.S., Grishin M.A. The basics of food sterilization. – M .: Agropromizdat, 1986 .–264 p.

10. Isrigova T.A. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention No. 2347505, application number: 2007130948/13, 02.27.2009.

11. Isrigova T.A., Salmanov M.M. The influence of the thickness of the skin of grapes on the quality of compotes and marinades // Modern problems of mechanization of agricultural production: proceedings. – Makhachkala, 2004 .– S. 84-86.

12. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Isrigova T.A. Method for the production of compote from marinades. Patent for invention RUS 2592811 07/31/2014

13. Salmanov M.M., Isrigova T.A. The choice of sterilization mode for the preparation of compotes and marinades from grapes // News of institutes of higher education. Food technology. – 2004. – No. 1 (278). – P. 57.

14. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Commercial quality of grapes compotes depending on sterilization conditions // Winemaking and viticulture. – 2007. – No. 2. – P. 28-29.

15. Ibragimova L.R., Isrigova T.A. Secondary products of grape processing in the production of canned fruit // Problems of the development of the agricultural sector of the region. – 2017. – T. 31. – No. 3 (31). – P. 85-88.

16. Salmanov M.M., Isrigova T.A. Technological evaluation of new table grape varieties // Production Problems. Storage and processing of crop products: a collection of scientific papers of an interregional scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the faculty of agricultural technology and commodity science of the Dagestan State Agricultural Academy. – Makhachkala, 2002 .–P. 165-168.

17.Isrigova T.A., Salmanov M.M. Non-alcoholic processing of grapes// Achievements of science – to agricultural production: materials of the XLIV International scientific and technical conference: in 4 parts. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Federal Agency for Agriculture. –Chelyabinsk, 2005. – P. 95-97.

18. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Compotes and marinades from high quality grapes // Innovations and the efficiency of production processes in fruit growing: a collection of scientific papers. – Makhachkala, 2005 .–P. 382-384.

19. Isrigova T.A., Salmanov M.M. New in the technology for the production of compotes and marinades from grapes // Innovations and the efficiency of production processes in fruit growing: proceedings. – Makhachkala, 2005 .– P. 377-382.

УДК 664.8.036.62

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СТУПЕНЧАТОЙ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ АЛЫЧИ В СТЕКЛЯННОЙ ТАРЕ

А.Ф.ДЕМИРОВА[1,2], д-р техн. наук
М.Э.АХМЕДОВ[1,2], д-р техн. наук, доцент
В.В.ПИНЯСКИН[1], канд. хим. Наук, доцент
Р.А. РАХМАНОВА[2], преподаватель
[1]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[2]Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

MATHEMATICAL MODELING OF THE STEP-BY-STEP THERMAL STERILIZATION OF CHERRY PLUM COMPOTES IN A GLASS CONTAINER

A.F. DEMIROVA[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
M.E.AKHMEDOV[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
V.V. PINYASKIN[1], Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
R.A. RAKHMANOVA[2], teacher,
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Daghestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. Представлены результаты исследований по ступенчатой тепловой стерилизации компота из сливы в различной таре с использованием принципа рекуперации теплоты.

Экспериментальными исследованиями с математическим планированием эксперимента подтверждена эффективность использования предлагаемого способа.

Выявлено, что способ обеспечивает сокращение продолжительности процесса, существенную экономию тепловой энергии и воды.

Ключевые слова: компот, продолжительность, равномерность, ступенчатое охлаждение, ротация тары, температура, кривые охлаждения.

Abstract. *The results of studies on the speed of heat sterilization of plum compote in different containers using the principle of heat recovery.*

Experimental studies with mathematical planning of the experiment confirmed the efficiency of the proposed method.

Revealed that the method provides a reduction in the duration of the process, significant savings in heating energy and water.

Keywords: *Compote, length, uniformity, step cooling, rotation of container, temperature, cooling curves.*

Энергоэффективность и энергосбережение относятся к стратегическим направлениям технологического развития экономики России, при этом основным направлением энергосбережения является модернизация теплового оборудования и разработка новых, энергосберегаемых способов тепловой обработки.

Консервная промышленность является одним из энергоемких отраслей агропромышленного комплекса.

Анализ технологических процессов консервного производства показывает, что в технологическом цикле производства консервированной продукции наиболее энергоемким процессом является процесс стерилизации, который является обязательным завершающим этапом производства всей консервной продукции.

Поэтому, совершенствование процесса тепловой стерилизации консервов, направленное на энергосбережение, являющегося одним из основных методов консервирования пищевых продуктов в герметически укупоренной таре, является одним из направлений повышения эффективности технологических процессов производства консервов, направленных на повышение конкурентоспособности консервированных пищевых продуктов.

Практически во всех аппаратах для тепловой стерилизации консервов в герметически укупоренной таре, консервы после тепловой обработки подвергаются охлаждению с использованием различных способов, и при этом тепло, отнимаемое от охлаждаемых банок, вместе с охлаждающей водой или воздухом, теряется в окружающую среду [1,2].

Разработка способов и аппаратов, позволяющих использовать тепло отводимое от охлаждаемых банок для нагрева других, подлежащих нагреву, является важным научно-техническим решением задачи по реализации ресурсосберегающих технологий.

Нами разработаны новые способы

ступенчатой тепловой стерилизации консервов в герметической таре с использованием ступенчатой тепловой обработки консервов [3,4,5,8,9], которые позволяют их осуществление с использованием принципа рекуперации теплоты.

Сущность способов заключается в том, что ступенчатый нагрев от 50 до 80-95^{0}С и охлаждение от 100 до 60^{0}С проводится в одних и тех же ваннах, причем тепло, выделяемое охлаждаемыми банками, используется на нагрев других банок, поступающих на стерилизацию.

Предлагаемый способ обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и воды, так как при таком исполнении тепловой обработки, кроме как на последнем этапе, для нагрева консервов используется тепло отдаваемое охлаждаемыми банками уже прошедших тепловую обработку.

В зависимости от температурных параметров на различных ступенях тепловой обработки величина коэффициента рекуперации достигается более 80%.

Тепло при тепловой стерилизации по данному способу практически расходуется только на нагрев консервов от 78-93°С до 100°С на последнем этапе тепловой обработки и на компенсацию потерь в окружающую среду, а вода расходуется только на охлаждение консервов от 62-63°С до 40°С.

Экономия тепловой энергии и воды по сравнению с используемыми в промышленности аппаратами периодического действия (автоклавы) составляет более 90%.

Способ осуществляется следующим образом. Банки после закатки устанавливаются в специальный носитель, обеспечивающий механическую герметичность банок и подвергаются предварительному нагреву в первой ванне с водой температурой равной 60^{0}С с последующим переносом во вторую и третью ванны с водой температурой соответственно 80^{0}С и 100^{0}С с дальнейшим охлаждением во второй и первой ваннах с водой температурами 80 и 60^{0}С и продолжением охлаждения в четвертой ванне при температуре воды 40^{0}С.

Использование ступенчатого охлаждения компота в тех же ваннах, где осуществляется и нагрев, способствует упрощению проведения процесса тепловой обработки и конструкции аппарата для стерилизации, обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и воды, так как при таком исполнении тепловой обработки для нагрева консервов в первой и второй ваннах используется тепло отдаваемое охлаждаемыми в этих же ваннах банками уже прошедших тепловую обработку. А вода для охлаждения расходуется только в последней ванне.

На рисунке 1 представлены кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее и наименее прогреваемых точках компота из алычи в банках СКО 1-82-500 при ротационной ступенчатой стерилизации с использованием принципа рекуперации теплоты по режиму:

$$\left[\left(\frac{5}{70^0C}\cdot\frac{5}{85^0C}\cdot\frac{13}{100^0C}\right)\cdot\left(\frac{5}{80^0C}\cdot\frac{5}{60^0C}\cdot\frac{5}{40^0C}\right)\right]\cdot 0{,}16$$

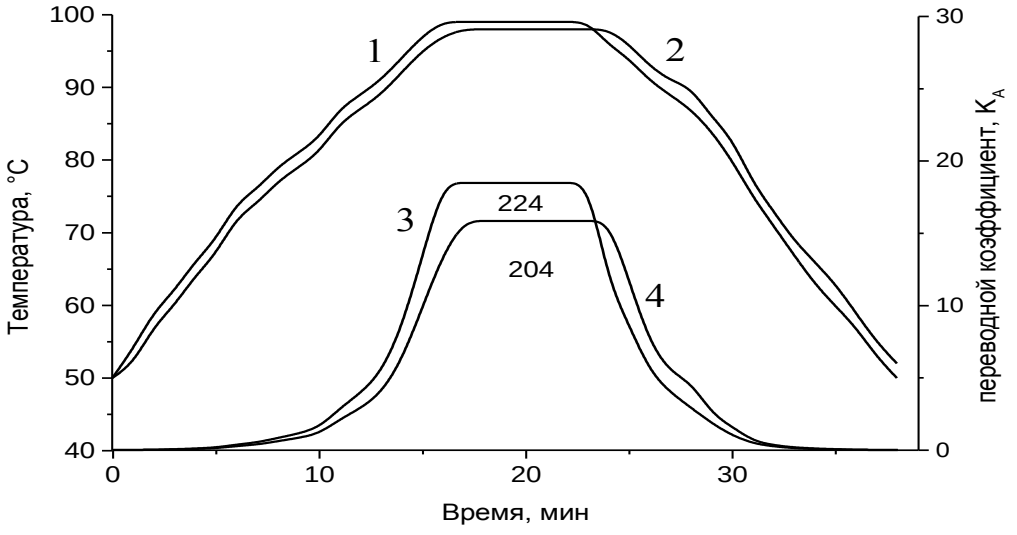


Рисунок 1 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках компота из алычи в банке СКО 1-82-500 при тепловой стерилизации с использованием рекуперации теплоты и вращении тары

Как видно из рисунка 1, режим обеспечивает промышленную стерильность консервов, так как величины стерилизующих эффектов в наименее и наиболее прогреваемых точках удовлетворяет требуемым значениям (150-200 усл. Мин) [6,9,10].

Аналогичные исследования были проведены и для компота в банках СКО 1-82-1000 и СКО 1-82-3000 как в статическом состоянии банок, так и с

вращением тары.

Для практической реализации предложенных способов разработаны конструкции устройства и аппарата для ступенчатой тепловой стерилизации консервов, конструкции которых заявлены для получения патентов РФ [7].

Экспериментальные исследования прогреваемости компота из алычи выполненные с использованием математического планирования эксперимента при ступенчатой тепловой обработке в статическом состоянии и с вращением тары представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Режимы нагревания и охлаждения компота из салычи в различной таре

№	Тара	Метод	Режим нагревания, $\frac{\text{мин}}{^\circ\text{C}}$	Режим охлаждения, $\frac{\text{мин}}{^\circ\text{C}}$
1	1-82-3000	ступенчатый статический	$\frac{9}{60^0C}\cdot\frac{9}{70^0C}\cdot\frac{9}{85^0C}\cdot\frac{18}{100^0C}\cdot$	$\frac{9}{80^0C}\cdot\frac{9}{60^0C}\cdot\frac{9}{40^0C}\cdot$
2	1-82-1000	ступенчатый статический	$\frac{7}{70^0C}\cdot\frac{7}{85^0C}\cdot\frac{16}{100^0C}\cdot$	$\frac{7}{80^0C}\cdot\frac{7}{60^0C}\cdot\frac{7}{40^0C}\cdot$
3	1-82-500	ступенчатый статический	$\frac{6}{65^0C}\cdot\frac{6}{85^0C}\cdot\frac{13}{100^0C}\cdot$	$\frac{6}{80^0C}\cdot\frac{6}{60^0C}\cdot\frac{6}{40^0C}\cdot$
4	1-82-3000	ступенчатый ротационный	$\frac{7}{65^0C}\cdot\frac{7}{85^0C}\cdot\frac{15}{100^0C}\cdot$	$\frac{7}{80^0C}\cdot\frac{7}{60^0C}\cdot\frac{7}{40^0C}\cdot$
5	1-82-1000	ступенчатый ротационный	$\frac{5}{60C}\cdot\frac{5}{80^0C}\cdot\frac{15}{100^0C}$	$\frac{5}{80^0C}\cdot\frac{5}{60^0C}\cdot\frac{5}{40^0C}$
6	1-82-500	ступенчатый ротационный	$\frac{4}{76^0C}\cdot\frac{5}{85^0C}\cdot\frac{11}{100^0C}$	$\frac{4}{80^0C}\cdot\frac{4}{70^0C}\cdot\frac{4}{40^0C}$

На рисунках 2 и 3 приведены графики результатов проведения эксперимента по режимам, приведенным в таблице 1.

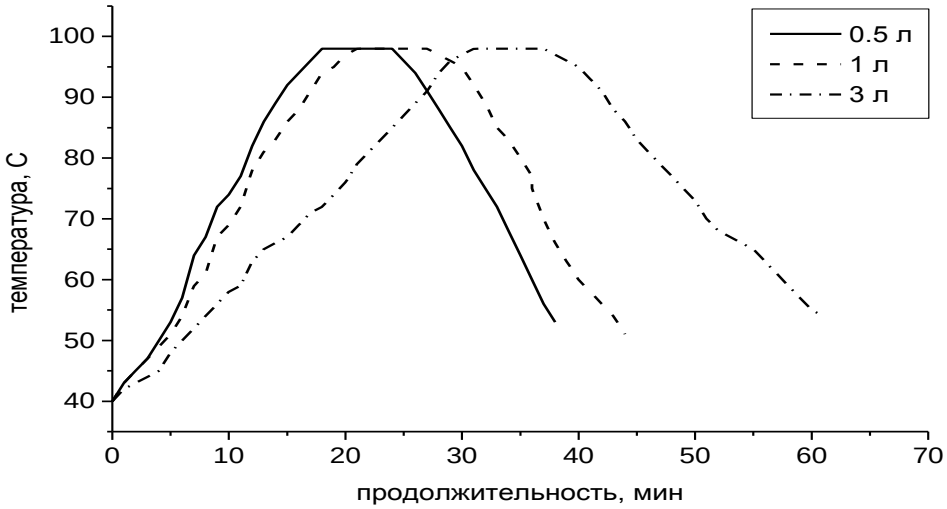


Рисунок 2 – Графики изменения температуры прогреваемости от времени при ступенчатом нагревании и охлаждении без вращения для различной тары при статическом состоянии

Как видно из рисунка 2, графики каждого опыта можно разбить на три части: восходящая линия – нагревание, плато, нисходящая линия – охлаждение. Так как процесс ступенчатый, т.е. происходит нагревание в течение определенного времени в среде с определенной температурой: в данном случае три ступени при нагревании и три – при охлаждении, то использование уравнений теплопередачи представляет собой крайне сложную задачу.

.

Поэтому определим эмпирическую зависимость, связывающую время нагревания и охлаждения консервов от начальной и конечной температур, а также объёма тары.

Сравнивая рисунки 2 и 3 видно, что в случае ротационного ступенчатого процесса линии нагревания и охлаждения хорошо описываются прямыми линиями.

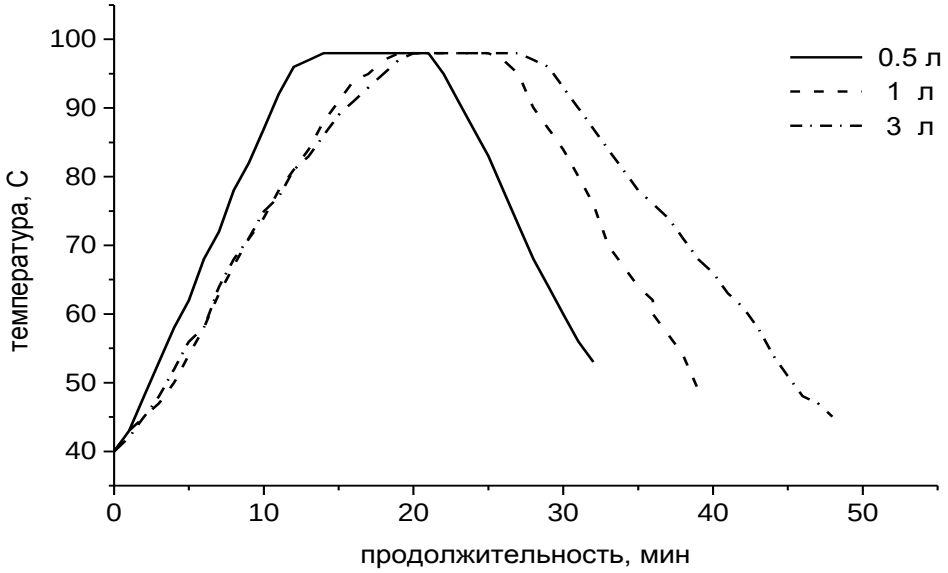


Рисунок 3 – Графики изменения температуры от времени при ступенчатом ротационном нагревании и охлаждении для различной тары

Аппроксимируем каждую линию нагревания и охлаждения в виде прямой:

$$T=a+b\tau \qquad (1)$$

где Т- температура системы, которая достигается за τ минут.

Значения коэффициентов a и b приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты статистической обработки данных эксперимента

Стадия процесса	Тара	a	b	коэффициент корреляции	среднее квадратичное отклонение
	ступенчатый статический				
Нагревание	1-82-3000	38.65	1.93	0.99	0.83
	1-82-1000	38.68	3.03	0.99	2.0
	1-82-500	38.3	3.50	0.99	1.87
Охлаждение	1-82-3000	100.6	-1.91	0.99	1.22
	1-82-1000	101.65	-2.84	0.99	1.59
	1-82-500	100.48	-3.31	0.99	1.26
	ступенчатый ротационный				
Нагревание	1-82-3000	40.82	3.10	0.99	2.25
	1-82-1000	39.14	3.74	0.99	1.98
	1-82-500	40.02	4.51	0.99	2.01
Охлаждение	1-82-3000	100.05	-2.66	0.99	0.85
	1-82-1000	99.8	-3.40	0.99	1.45
	1-82-500	99.12	-4.29	0.99	0.82

Как видно из таблицы 2, экспериментальные данные для нагревания и охлаждения хорошо аппроксимируются в виде прямых, во всех случаях коэффициент корреляции не ниже 0.99, а максимальное среднее квадратичное отклонение не превышает 2.25. Коэффициент b описывает скорость изменения температуры прогреваемости консервов во времени и как видно из таблицы 2, при нагревании и охлаждении как в случае ступенчатого, так и ступенчатого ротационного метода при уменьшении объёма тары скорость увеличения температуры по модулю повышается.

На рисунке 4 приведены графики зависимости скорости измененя температуры прогреваемости консервов (b) от объёма тары.

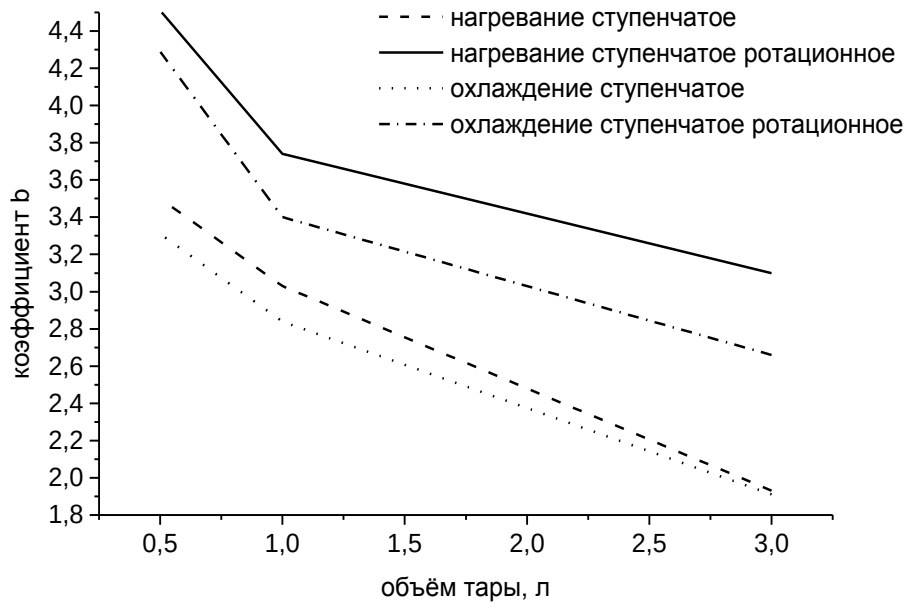


Рисунок 4 –Зависимость скорости изменения температуры во времени (коэффициент b) от объёма тары

Как видно из рисунка 4, для выбранных режимов проведения процесса нагревания зависимость b от объёма тары практически линейная (см. табл. 2).

На основании полученных выше данных функция зависимости температуры системы (T,°C) от начальной температуры среды (Тн,°C), конечной температуры проведения процесса нагревания (Тк=100 °C), времени проведения процесса (τ, мин), объёма тары (V, л) примет следующий вид:

для ступенчатого процесса нагревания

$$T=(T_к-T_н)+(5{,}46-2{,}63V+0.56V^2)\tau \quad (2)$$

для ступенчатого ротационного процесса нагревания

$$T=(T_к-T_н)+(5{,}52-2{,}27V+0.49V^2)\tau \quad (3)$$

Анализ уравнений (2) и (3) показал, что при использовании ступенчатого ротационного процесса (частота вращения 0,2 $с^{-1}$ или 12 об/мин) для каждой из тары 0.5, 1, 3л происходит линейное увеличение скорости изменения температуры от времени, примерно, на 0,7°C/мин относительно ступенчатого процесса без вращения. Соответственно из уравнений (1)-(2) время нагревания τ можно выразить через остальные параметры: для ступенчатого процесса нагревания

$$\tau(T,T_к,T_н,V)=[T-(T_к-T_н)]/[5{,}46-2{,}63V+0.56V^2] \quad (4)$$

для ступенчатого ротационного процесса нагревания

$$\tau(T,T_к,T_н,V)=[T-(T_к-T_н)]/[5{,}52-2{,}27V+0.49V^2] \quad (5)$$

Из рисунка 4 видно, что в случае охлаждения зависимость b от объёма тары нелинейная. Так как даны только три точки, то для интересующего нас интервала объёмов тары от 0,5 до 3 л аппроксимируем зависимость в виде параболы. Тогда по аналогии с процессом нагревания функция зависимости температуры прогреваемости системы от $T_к$, V и τ примет вид:

для ступенчатого процесса охлаждения

$$T=T_к-(3{,}88-1{,}23V+0.19V^2)\tau \quad (6)$$

для ступенчатого ротационного процесса охлаждения

$$T=T_к-(5{,}52-2{,}27V+0.49V^2)\tau \quad (7)$$

Соответственно из уравнений (6)-(7) выразим зависимость времени охлаждения τ от остальных параметров:

для ступенчатого процесса охлаждения

$$\tau(T,T_к,V)=[T_к-T]/[3{,}88-1{,}23V+0.19V^2] \quad (8)$$

для ступенчатого ротационного процесса охлаждения

$$\tau(T,T_к,V)=[T_к-T]/[5{,}52-2{,}27V+0.49V^2] \quad (9)$$

При анализе предыдущих данных при охлаждении так же наблюдается увеличение скорости охлаждения при переходе от ступенчатого метода к ступенчатого ротационного, примерно, на 1 °C/ мин.

Полученные зависимости для рассмотренных режимов позволяют определять температуру прогреваемости системы в зависимости от Тн, Тк, V, τ с погрешностью не выше 1,5°C, а время нагревания и охлаждения в зависимости от T, $T_к$, $T_н$, V с погрешностью не более 1мин.

Полученные результаты можно использовать при разработке новых режимов тепловой стерилизации консервов и проектировании аппаратов для тепловой обработки с использованием принципа рекуперации и ступенчатой тепловой обработки.

Список литературы

1. Аминов М.С., Мурадов М.С., Аминова Э.М. Технологическое оборудование консервных и овощесушильных заводов. – М., 1998. С-431.

2. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Аппарат для ротационной стерилизации консервов с использованием ступенчатого нагрева и воздушно-водоиспарительного охлаждения//Известия вузов. Пищевая технология.– 2011.– № 1 (319). С.82-84.

3. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ступенчатая стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-3000 // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2012. – № 4. – С. 14-15.

4.Демирова А.Ф. Исмаилов Т.А. Ахмедов М.Э.Оптимизация режимов стерилизации консервов «Огурцы маринованные» с использованием ступенчатого нагрева//Известия вузов. Пищевая технология.– 2011.– № 1 (319). С. 73-75.

5.Демирова А.Ф. Ахмедов М.Э. Интенсификация процесса стерилизации консервов с использованием ступенчатой тепловой обработки в статическом состоянии тары//Хранение и переработка сельхозсырья.– 2011.– №1.– С. 22-24.

6.Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. Легкая и пищевая промышленность. – М.,1972. – 260с.

7.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедов Н.М., Ахмедова М.М. Аппарат для ступенчатой тепловой обработки консервов. Патент РФ №246988

8.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М. Способ стерилизации компота из сливы. Патент РФ №2484726. 2013. Бюл.№17

9.Ахмедов М.Э., Рахманова М.М. Способ стерилизации компота из сливы. Патент РФ №2484740. 2013. Бюл.№17

10.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М. Способ стерилизации компота из сливы. Патент РФ №2484727. 2013. Бюл.№17

11. Исригова Т.А. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение № 2347505, номер заявки: 2007130948/13. 27.02.2009.

References

1. Aminov M.S., Muradov M.S., Aminova E.M. Technological equipment of canneries and vegetable drying plants. – M., 1998. C-431.

2. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Apparatus for rotational sterilization of canned food using step heating and air-water-vapor cooling // News of universities. Food technology. – 2011. – No. 1(319). C.82-84.

3. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Staged sterilization of compotes in glass containers SKO 1-82-3000 // Storage and Processing of Farm Products. – 2012. – No. 4. – P. 14-15.

4. Demirova A.F. Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Optimization of the sterilization regimes of canned food "Pickled cucumbers" using step heating // News of universities. Food technology. – 2011. – No. 1 (319). 73-75.

5.Demirova A.F. Akhmedov M.E. Intensification of the sterilization process of canned food using stepwise heat treatment in the static state of the container // Storage and Processing of Farm Products. – 2011. – No. 1. – P. 22-24.

6.Flaumenbaum B.L. Basics of food preservation. Light and food industry. – M., 1972. – 260 p.

7.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedov N.M., Akhmedova M.M. Apparatus for stepwise processing of canned food. RF patent No. 246988

8.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M. A method of plum compote sterilization. RF patent No. 2484726,2013, Bull.№17

9.Akhmedov M.E., Rakhmanova M.M. A method of plum compote sterilization. RF patent No. 2484740, 2013, bull. Number 17

10.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M. A method of plum compote sterilization. RF patent No. 2484727,2013. Bull.№17

11. Isrigova T.A. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention No. 2347505, application number: 2007130948/13, 02.27.2009.

УДК 613.2
DOI 10.15217/issn2686-7591.2019.3.49

ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ – ГЛАВНЫЙ ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ

Т.А. ИСРИГОВА, д-р с.-х.наук, профессор
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, д-р вет. наук, профессор
М.М. САЛМАНОВ, д-р с.-х.наук, профессор
У.А. СЕЛИМОВА, ассистент
В.С. ИСРИГОВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

FOOD IS A MAIN HEALTH FACTOR

T.A. ISRIGOVA, Doctor of Agricultural Science, professor
Z.M. DZHAMBULATOV, Doctor of Veterinary Sciences, professor
M.M.SALMANOV, Doctor of Agricultural Science, professor
U.A.SELIMOVA, assistent
V.S. ISRIGOVA, postgraduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье говорится об изменившемся отношении людей к собственному здоровью и к своему питанию. Рацион современного человека в настоящее время перенасыщен «быстрыми» углеводами, жирами животного происхождения, канцерогенами, но беден витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Это приводит к распространению таких заболеваний как сахарный диабет, болезни сердечно-сосудистой системы и в целом к понижению защитных сил организма.

Согласно Постановлению, Главного государственного санитарного врача РФ «Более 50% субъектов являются йоддефицитными, дефицит витамина С выявляется у 60-80% обследуемых людей, витаминов В1, В2, В6, фолиевой кислоты – у 40-80%, более 40% населения имеет недостаток каротина. Около 99% населения в той или иной степени испытывают дефицит белка». Авторы приводят возможные пути использования сырья республики для производства здоровых продуктов питания , дают рекомендации для производственников.

Ключевые слова: здоровое питание, обработка пищевых продуктов, плоды и ягоды, виноград, вино, пастила, фруктовые лепешки, мармелад, сыр, йогурты, молоко, кефир, черный чеснок, мясопродукты.

Annotation*. The article talks about the changed attitude of people to their own health and their nutrition. The diet of modern man is currently oversaturated with "fast" carbohydrates, animal fats, carcinogens, but is poor in vitamins, minerals and dietary fiber. This leads to the spread of diseases such as diabetes mellitus, diseases of the cardiovascular system and, in general, to a decrease in the body's defenses.*

According to the Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation "More than 50% of subjects are iodine deficient, vitamin C deficiency is detected in 60-80% of the examined people, 40-80% of vitamins B1, B2, B6, folic acid, more than 40% of the population carotene. About 99% of the population is more or less deficient in protein. " The authors give possible ways to use the republic's raw materials for the production of healthy food, and give recommendations for producers.

Keywords*: healthy nutrition, food processing, fruits and berries, grapes, wine, pastille, fruit cakes, marmalade, cheese, yoghurts, milk, kefir, black garlic, meat products.*

Здоровье человека на сегодняшний день - важнейший приоритет государства. Пищевые продукты должны не только удовлетворять физиологические потребности человека в пищевых веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные задачи. Это основные принципы государственной политики в области здорового питания.

В России, как и во всех странах развитого мира, происходит значительное изменение отношения людей к собственному здоровью. Становится все более понятным, что именно здоровье – самое ценное достояние человека, так как определяет его работоспособность в современном обществе и соответственно уровень жизни и благополучия.

Рацион современного человека в настоящее время перенасыщен «быстрыми» углеводами, жирами животного происхождения, канцерогенами, но беден витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Это приводит к распространению таких заболеваний как сахарный диабет, болезни сердечно-сосудистой системы и в целом к понижению защитных сил организма.

Согласно Постановлению, Главного государственного санитарного врача РФ «Более 50% субъектов являются йоддефицитными, дефицит витамина С выявляется у 60-80% обследуемых людей, витаминов В1, В2, В6, фолиевой кислоты – у 40-80%, более 40% населения имеет недостаток каротина. Около 99% населения в той или иной степени испытывают дефицит белка».

Развитие рынка пищевых добавок, привело к тому, что большинство производителей поставили на поток производство продукции с использованием синтетических красителей, ароматизаторов, эссенций, концентратов, красителей, усилителей цвета и вкуса, структуры, стабилизаторов, консервантов и других веществ, которые пагубно влияют на организм человека в целом.

В связи с этим ученые вуза занимаются совершенствованием существующих и разработкой новых рецептур сбалансированных и физиологически полноценных пищевых продуктов высокого качества из местного сырья, безопасного и экологически чистого [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

Особенно актуально данное направление исследований для нашей республики, так как Дагестан является хорошей сырьевой базой для промышленного производства и переработки плодово-ягодного и овощного сырья. Ежегодно в

республике производится около 1 млн. тонн овощей, 120 т плодов, 160 т винограда.

Сегодня 30-40 процентов растительного сырья не перерабатывается.

Это проблема скоропортящейся продукции, в основном ягоды, плоды, овощи, которые не транспортируются, слабо консервируются (из за плохой инфраструктуры консервных предприятий) часть их просто пропадает.

Для решения данной проблемы ученые университета предлагают создать в местах произрастания плодово-ягодной, овощной и дикорастущей продукции (Каякентский, Касумкентский, Карабудахкентский, Дербентский и др. районы) пункты первичной переработки плодово-ягодного сырья методом асептического консервирования, который позволяет сохранить все биологические компоненты сырья, особенно ценную фруктозу, которая заменяет сахарозу при производстве продуктов диетического назначения. Первоначально наш продукт будет представлять собой фруктовое, ягодное или овощное сусло, пюре или концентрированный сок, стерилизованный, фасованный и герметически укупоренный в специальную асептическую тару, который можно хранить, транспортировать или подвергать дальнейшей переработке.

Первичные пункты переработки должны быть мобильные, снабженные логистическими каналами, которые будут распределять полуфабрикаты по частным производителям или по крупным консервным предприятиям. Эти заготовки мы предлагаем использовать для производства здоровых продуктов питания функционального назначения (без добавления сахара), например пастилу, мармелад, зефир, фруктовые лаваши, цукаты, джем, конфитюры, плодовые чипсы и др.

Апробацию производства здоровых продуктов питания ученые университета ведут в научно-производственных лабораториях университета, готовят образцы здоровых продуктов – это пастила из разных видов ягодных, плодовых и овощных культур, это и диетический мармелад без сахара на основе облепихи и фейхоа, это фруктовые лаваши, цукаты, конфитюры и плодовые и овощные чипсы и другие продукты питания.

Главное это то, что продукт подвергается минимальному воздействию тепловой переработки не более 60-70%, что способствует сохранению нативных свойств сырья.

На данный вид продуктов разработаны технические условия, технологические инструкции, имеются патенты на изобретения.

Очень важной и стратегически значимой культурой является виноград. У нас подобраны сорта и разработаны технологии длительного хранения столового винограда и плодов в контролируемой атмосфере с измененным газовым составом.

Российского столового винограда на рынке всего 10%, остальные 90% завозится из более чем 40 стран – в основном из Турции, Чили, Узбекистана, Аргентины и т.д. В этих условиях возрастает роль Дагестана и важное значение приобретает разработка и внедрение новых инновационных технологий транспортировки и длительного хранения винограда, а также системы организационных мер по обеспечению рынка столовым виноградом в течении года. На основании многолетних исследований 83 столовых и универсальных сортов винограда и производственной проверкой их результатов научно обоснована и разработана система круглогодового обеспечения населения столовым виноградом, включающая сортовые, экологические, агротехнические, технологические, транспортные конвейеры. Большие перспективы открываются и перед виноделием. Российского винограда хватает на 20-30% вина, остальное производится из импортного виноматериала. Планируется постепенное ограничение ввоза зарубежных виноматериалов.

В связи с этим возрастает роль собственной сырьевой базы и научных исследований в области виноделия. В этой связи важное место наряду с интродуцированными, должны занять местные автохтонные сорта винограда, которые снискали славу дагестанским винам и коньякам. У нас насчитывается от 150 до 200 автохтонных сортов и форм винограда, которые раньше были широко представлены в районированном сортименте.

Учеными доказано аборигенное происхождение сортов Агадаи, Нарма и др., которые преимущественно распространены в Дербенте; Дубут, Цикрах, Джагар и др. в южном предгорье; Асыл кара, Сарах и др. в северной части равнины; Хоп халат, Будай шули, Гхара бахин цибиль и др. в горно-долинной зоне.

Вина из аборигенных сортов (автохтонное вино) сейчас на пике популярности. Ведь местные особенности климата и почвы воздействуют на растущую лозу, что приводит к возникновению оригинальных вкусовых качеств изготовленного напитка. Такой напиток, выпускаемый маленькими партиями, всегда необычен, имеет уникальный вкус, цвет и аромат. В связи этим изучение аборигенных сортов винограда в условиях южного Дагестана с целью выработки из них высококачественных вин является весьма актуальным.

Также разработаны ресурсосберегающие технологии возделывания винограда в укрывной зоне, которые обеспечивают ежегодные гарантированные урожаи в пределах 110-120 ц/га, снижает затраты ручного труда.

У нас также полностью апробирована технология глубокой переработки сочной растительной продукции, включающая в себя шоковое замораживание и низкотемпературное хранение, гелиосушку, переработку на различные виды биологически ценных продуктов разного ассортимента. Применение технологий глубокой заморозки позволит полностью отказаться от импорта продукции, обеспечить круглогодовое хранение и

транспортировку на любые расстояния любых видов плодов, ягод, овощей, сдавать излишки и нетоварную часть продукции; сводить к минимуму потери – и это при высокой экологической безвредности и пищевой ценности. Это безальтернативный метод быстрой консервации скоропортящейся продукции с максимальным сохранением качества.

Еще один новый продукт – это черный чеснок. Однако всё новое – это изрядно подзабытое старое. История его появления связана с древними гастрономическими традициями Кореи и Таиланда. В этих странах он до сих пор весьма почитается. Ведь в соответствии с мифологией даосизма, он продляет жизнь, а эту способность ему даровали боги. Посему сей божественный продукт в этих странах добавляют в самые различные блюда, а также в энергетические напитки.

Реально все его чудесные свойства связаны с весьма большим количеством антиоксидантов, а также с образующимися в процессе производства антибиотиками. Поэтому он активно используется не только в гастрономических целях, но и как лекарственное средство против многих болезней, в том числе онкологических.

Популярность этот весьма интересный продукт начал завоёвывать в США, где впервые он появился всего лишь в 2008 году и сразу понравился как американским гурманам, так и поварам-профессионалам. А уже в феврале 2009 г. чёрный чеснок дебютировал в Англии. С этого момента он стал стремительно распространяться по Европе и Азии. Его необычный вид и ещё более поразительные свойства привели к тому, что его сделали практически хитом среди поваров, домохозяек и даже кулинаров в странах Евросоюза, в Австралии, в Японии, и, разумеется, в США. С недавних пор он стал появляться даже на прилавках российских магазинов.

Что же собой представляет этот таинственный продукт? Внешне – это просто старая луковица.

Реально чёрный чеснок – это ферментированный при достаточно высокой температуре обычный чеснок. Для этого он на протяжении 1 месяца находится в специальных условиях. В это время и происходит ферментация (брожение), чему способствует высокая концентрации сахаров и аминокислот в его составе. Во время брожения образуется меланоидин, который и обеспечивает продукту чёрный цвет. Тот самый меланоидин, который нам хорошо знаком по тёмно-коричневой поджаристой корочке хлеба или по цвету хорошо прожаренного шашлыка.

После ферментации в продукте значительно повышается содержание антиоксидантов и фруктозы. По данным Nutrition Research and Practice, 2009 г. в чёрном чесноке количество антиоксидантов в 2 раза больше, чем в белом, а его антиоксидантная способность (TEAC) составляет 38 мкмоль/г, в сравнении с 13 мкмоль/г для обычного чеснока.

Кроме того, за счёт содержания ферментирующих микроорганизмов появляются антибиотические свойства. В целом состав готового продукта весьма сложен, но большое количество биологически активных полезных веществ неплохо стимулирует иммунитет человека.

После ферментации значительно изменяются и гастрономические качества. Чеснок полностью теряет раздражающие свойства и приобретает весьма сладкий вкус, напоминающий патоку с лёгким привкусом соевого соуса с чесночным оттенком. В целом это создаёт вкус, напоминающий скандальный «умами». Что касается консистенции, то она получается сродни изюму или инжиру. Таким образом, все его благоприобретённые свойства 100% натурального происхождения.

Однако многие исследования говорят о том, что именно этот продукт весьма эффективно противодействует простудным заболеваниям и воспалительным процессам, не создавая при этом каких-либо побочных эффектов. Кроме того, он весьма благотворно воздействует на кровеносную систему, великолепно способствуя устранению атеросклероза, стабилизируя давление и стимулируя работу сердца. Благотворно он воздействует также и на эластичность сосудов, деление и рост клеток. Тем самым он вызывает омолаживающий эффект, работая как «эликсир молодости».

Учеными Дагестанского ГАУ ведутся научные исследования по разработке технологии производства здоровых продуктов питания [1,2,3,4,5], в том числе и черного чеснока. Изучаются пищевая и биологическая ценность готового продукта, оценка его качества и безопасности. Исследования проводились в Испытательном центре Дагестанского ГАУ.

Мы определяли содержание сахаров, органических кислот, витамина С, микроэлементов и антиоксидантную активность чеснока свежего и ферментированного.

Результаты испытаний показали, что содержание антиоксидантов в черном чесноке на 40% выше, чем в свежем и составляет- 1,5-1,53 мг/г.

В черном чесноке отмечено достаточно высокое содержание витамина С - 40,4 мг %. Учитывая, что процесс ферментации происходит при температуре 68-80 C^0, а из литературных источников известно, что витамин С разрушается уже при 60 C^0, можно сделать вывод, что в ферментированном чесноке сохраняется 60% витамина С, 92% органических кислот, 78% полисахаридов. Влажность ферментированного чеснока составляет 5,2 %.

Содержание микроэлементов определяли атомно абсорбционным методом. В свежем чесноке достаточно высокое содержание железа 0,047 мг/г, алюминия -0,01310 мг/г, а ферментированный чеснок богат марганцем-0,022 мг/г и кобальтом-0,015 мг/г, железа содержит - 0,0123 мг/г.

Что касается переработки продуктов

животноводства, то один из наиболее удачных примеров - это создание малого перерабатывающего комплекса или малого инновационного предприятия ООО «Высокие молочные технологии» по переработке молока и программированному производству до 200 наименований молочных продуктов (сыры твердые, мягкие по французским и итальянским технологиям, йогурты, кефир, молоко топленное и др.) Предлагаемая технология апробирована в Дагестанском ГАУ на итальянском оборудовании по переработке молока, производительностью от 110 до 500 литров за 2-3 часа. В структуре производства и переработки молочной продукции в РД до 80% производства молочной продукции приходится на частный сектор. В этих обстоятельствах рентабельность достигается за счет добавленной стоимости и положения продукта на рынке. Малые перерабатывающие комплексы позволяют обеспечивать постоянную переработку и пастеризацию молока внутри населенного пункта, что предотвращает распространение особо опасных инфекций. Следует учесть, что малые перерабатывающие комплексы очень востребованы, так как позволяют обеспечивать оперативный сбор молока у частников и мелких хозяйств, обеспечивая безопасность, высокое качество и рентабельность на уровне 45-90 процентов в зависимости от цен на сырое молоко.

Другое перспективное направление - это малобюджетные комплексы по производству мясопродуктов. При лидирующих позициях Дагестана по поголовью мелкого рогатого скота (1 место в РФ) и крупно - рогатого скота (4 место), уровень потребления мяса на душу населения один из самых низких в стране -43,2 % от физиологической нормы (74 кг). При этом основная часть поголовья (83,9%) сосредоточена у частников. И не всегда выпускаемая продукция соответствует стандартам и пользуется успехом на рынке. С целью улучшения качества и повышения конкурентоспособности мясной продукции, в ДагГАУ усовершенствованы существующие и разработаны новые технологии производства мясных продуктов. При этом были соблюдены и использованы национальные рецепты Дагестана, сыровяленые и сушеные корейки из баранины и говядины, разработаны технологии производства купатов, с национальными особенностями горного Дагестана и уникальными вкусовыми качествами. На всю эту продукцию разработаны технические условия и технологические инструкции. Вся вышеперечисленная продукция - премиум класса, экологически чистая, с использованием высококачественного свежего мяса, без применения консервантов, красителей, вкусовых добавок, ГМО и т.д., с сокращенным циклом производства. Современные высокотехнологичные миникомплексы по переработке мяса, включающие в себя полный комплект оборудования для производства: сыровяленых колбас; копченых, полукопченых, вареных колбас; сосисок, сарделек и ветчинных изделий, стоят около 2,5 млн. рублей с потенциалом окупаемости.

Таким образом, можно сделать вывод, что Республика Дагестан является регионом с богатыми природными ресурсами (плоды, ягоды, виноград, овощи, продукты животноводства и т.д.) и прекрасными почвенно-климатическими условиями, позволяющими производить качественное экологически ценное сырье с последующей переработкой его на здоровые продукты питания. В Республике имеются неиспользованные возможности и ресурсы, которые при правильном и умелом использовании могли бы превратить нашу Республику в самую богатую экономически развитую.

Список литературы

1. Исригова Т.А., Джамбулатов З.М. Роль Дагестанского государственного университета в реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2015 гг//Роль аграрных вузов в реализации национального проекта "Наука" и Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы: материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России./под редакцией И.Л. Воротникова.– Саратов, 2019. – С. 54-64.

2. Исригова Т.А., Салманов М.М., Магомедов Л.М.Чем полезен мармелад//Аграрная наука: Современные проблемы и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.– Махачкала, 2012. – С. 1032-1034.

3. Омариева Л.В., Исригова Т.А.Боярышник Дагестана – ценный источник биологически активных веществ//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016.– № 116. – С. 1367-1377.

4. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Мукаилов М.Д., Зейналова Э.З., Даудова Л.А., Салманов. Совершенствование технологии получения пищевых красителей из плодов дикорастущего сырья//Проблемы развития АПК региона. – 2017. – Т. 29. – № 1 (29). – С. 120-127.

5. Исригова Т.А., Салманов М.М. Способ консервирования плодов и ягод.Патент на изобретение RUS 2347505 13.08.2007.

6. Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М.Биологически активные добавки из семян и кожицы винограда//Проблемы развития АПК региона. – 2012. – Т. 10. – № 2 (10). – С. 113-119.

7. Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Изучение пищевой и биологической ценности облепихи с целью производства здоровых продуктов

питания//Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. –Махачкала, 2014. – С. 76-79.

8. Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Исригова Т.А. Влияние послеуборочной обработки препаратом Smartfresh на сохранение качества винограда//Проблемы развития АПК региона. – 2014. – Т. 19.– № 3 (19).– С. 75-80.

9. Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б. Производство функциональных безалкогольных напитков на основе винограда //Проблемы развития АПК региона. – 2015. – Т. 22. – № 2 (22). – С. 93-99.

References

1. Isrigova T.A., Dzhambulatov Z.M. The role of Dagestan State University in the implementation of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025 // In the collection: The role of agricultural universities in the implementation of the national project "Science" and the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025. Proceedings of the All-Russian seminar-meeting of vice-rectors for scientific work of universities of the Ministry of Agriculture of Russia Edited by I.L. Vorotnikov; Saratov State Agrarian University, 2019. P. 54-64.

2. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedov L.M. What is the use of marmalade // In: Agricultural science: Modern problems and development prospects. International scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the founding of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, 2012. P. 1032-1034.

3. Omarieva L.V., Isrigova T.A. Hawthorn of Dagestan is a valuable source of biologically active substances // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2016. No. 116. P. 1367-1377.

4. Daudova T.N., Isrigova T.A., Mukailov M.D., Zeynalova E.Z., Daudova L.A., Salmanov. Improving the technology of obtaining food colors from the fruits of wild raw materials.//Problems of development of the agricultural sector in the region. 2017.Vol. 29. No. 1 (29). P. 120-127.

5. Isrigova T.A., Salmanov M.M. A method of preserving fruits and berries, patent for the invention RUS 2347505 08/13/2007.

6. Isrigova T.A., Musaeva N.M., Salmanov M.M. Biologically active additives from seeds and peel of grapes //Problems of development of the agricultural sector of the region. 2012.V. 10. No. 2 (10). P. 113-119.

7. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Selimova U.A., Bagavdinova L.B. The study of the nutritional and biological value of sea buckthorn for the production of healthy food // In the collection: Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex. Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference. 2014. P. 76-79.

8. Prichko T. G., Germanova M. G., Salmanov M. M., Echilov M. M., Salmanov K. M., Isrigova T. A. The effect of post-harvest treatment with Smartfresh on maintaining the quality of grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. 2014.Vol. 19. No. 3 (19). P. 75-80.

9. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Bagavdinova L.B. Production of functional soft drinks based on grapes. Problems of development of the agricultural sector of the region. 2015.Vol. 22. No. 2 (22). P. 93-99.

УДК 615.32: 547.9

СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВАНОИДОВ В ПЛОДАХ БОЯРЫШНИКА, ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА CRATAEGUS

Т.А. ИСРИГОВА, д-р с.-хнаук, профессор
Л.В. ОМАРИЕВА, канд.биол.наук, доцент
М.М. САЛМАНОВ, д-р с.-хнаук, профессор
В.С. ИСРИГОВА, аспирант
Е.В. САННИКОВА, аспирант
Д.С.ТАИБОВА, аспирант
С.С. ИСРИГОВ, магистр
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

CONTENT OF FLAVANOIDS IN THE FRUIT OF THE HAWTHORN (GENUS CRATAEGUS)

T.A. ISRIGOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
L.V. OMARIEVA, Candidate of Biological Sciences, associate professor
M.M. SALMANOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
V.S. ISRIGOVA, postgraduate student
E.V. SANNIKOVA, postgraduate student
D.S. TAIBOVA, postgraduate student
S.S. ISRIGOV, master student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Глубокие и разносторонние исследования по плодам боярышника пятипестичного были проведены А.Я. Гусейновым (1964, 1965, 1985). Последние его работы являются суммирующими, показывающими, что фармакологический эффект плодов указанного вида боярышника обусловлен всем комплексом веществ: суммой тритерпеновых соединений, флавоноидов и антоцианов.

Флавоноиды – физиологически активные соединения с разносторонним спектром действия. Большинство исследователей отмечают отсутствие у флавоноидов токсичности (Блажей, Шутый, 1977; Земцова, 1982; Замprometов, 1993; Биологически…, 2001;). Некоторые из флавоноидов применяются как лекарственные средства противовоспалительного (Вичканова, Грюкова, 1971; Рощин, Геращенко, 1973; Калашникова, 1974; Бандюкова и др., 1987;), противоаллергического, спазмолитического действия (Литвиненко, 1973). Особый интерес представляют гликозиды апигенина, лютеолина, кверцетина, кемпферола, обладающие спазмолитической активностью и некоторые гликозиды флавонов, обладающие желчегонным действием.

Спектр фармакологического действия флавоноидов обусловлен их влиянием на многочисленные ферментные системы: транспортные АТФазы, циклические нуклеотидные фосфодиэстеразы, фосфолипазы A_2 и C_5 и 12 липоксигеназы и др., в результате чего в тканях и жидкостях организма изменяются концентрации ц-АМФ, ионов Ca^{2+}, Na^{+}, K^{+}, гистамина и других биологически активных веществ.

Тритерепеноиды имеют широкий спектр фармакологического действия. В частности, урсоловая кислота способна регулировать метаболизм арахидоновой кислоты, секрецию гистамина из тучных клеток, тем самым, влияя на аллергические реакции. Выявлен широкий спектр биологической активности урсоловой кислоты – она проявляет антимикробную (CollinsM.-A., 1987), гипохолестеринемическую и противоатеросклеротическую (Василенко Ю.К.,1982), противовоспалительную (KowalewskiZ., 1976) активности, является, как полагают, ингибитором кариеса (KozaiK., 1987).

Фенолкарбоновые кислоты участвуют в окислительно-восстановительных процессах в качестве переносчиков протона и являются антиоксидантами (Гордиенко, 1995), обладают антимикробной и противовирусной активностью. Кофейная кислота, например, угнетает рост золотистого стафилококка, дифтерийной палочки, протея Х-19 в разведении 1:20000.

Кумарины и фенолкарбоновые кислоты близки по биологическим свойствам к флавоноидам. Поэтому их можно отнести к группе противовоспалительных агентов.

Ключевые слова: плоды боярышника, химические состав, флаваноиды, урсоловая кислота, олеиновая кислота, антиоксиданты, влияние на организм человека.

Abstract. *Profound and many-sided studies on the fruits of the five-pointed hawthorn were conducted by A.Ya. Guseynov (1964, 1965, 1985). His last works are summarizing, showing that the pharmacological effect of the fruits of this type of hawthorn is due to the whole complex of substances: the sum of triterpene compounds, flavonoids and anthocyanins.*

Flavonoids are physiologically active compounds with a diverse spectrum of action. Most researchers note the absence of toxicity in flavonoids (Blazhey, Shutiy, 1977; Zemtsova, 1982; Zamprometov, 1993; Biologically ..., 2001;). Some of the flavonoids are used as anti-inflammatory drugs (Vichkanova, Gryukova, 1971; Roshchin, Gerashchenko, 1973; Kalashnikova, 1974; Bandyukova et al., 1987;), antiallergic, antispasmodic (Litvinenko, 1973). Of particular interest are the glycosides of apigenin, luteolin, quercetin, kempferol, which have antispasmodic activity, and some glycosides of flavones, which have a choleretic effect.

The spectrum of pharmacological action of flavonoids is due to their influence on numerous enzyme systems: transport ATPases, cyclic nucleotide phosphodiesterases, phospholipases A2 and C5 and 12 lipoxygenases, etc., as a result of which the concentrations of c-AMP, Ca2 +, Na +, K ions change in tissues and body fluids. +, histamine and other biologically active substances.

Triterepenoids have a wide range of pharmacological effects. In particular, ursolic acid is able to regulate the metabolism of arachidonic acid, the secretion of histamine from mast cells, thereby affecting allergic reactions. A wide spectrum of the biological activity of ursolic acid has been revealed - it exhibits antimicrobial (CollinsM.-A., 1987), hypocholesterolemic and anti-atherosclerotic (Vasilenko Yu.K., 1982), anti-inflammatory (KowalewskiZ., 1976) activity, is believed to be a caries inhibitor (KozaiK., 1987).

Phenol carboxylic acids are involved in redox processes as proton carriers and are antioxidants (Gordienko, 1995), possess antimicrobial and antiviral activity. Caffeic acid, for example, inhibits the growth of Staphylococcus aureus, diphtheria bacillus, Proteus X-19 at a dilution of 1: 20,000.

Coumarins and phenolcarboxylic acids are close in biological properties to flavonoids. Therefore, they can be attributed to the group of anti-inflammatory agents.

Keywords: *hawthorn fruit, chemical composition, flavanoids, ursolic acid, oleic acid, antioxidants, effect on the human body.*

Химический состав листьев и плодов боярышника изучен достаточно полно отечественными(Касьян, 1956; Бабарэка, 1964; Батюк 1965; Батюк и др., 1967; Быков, Глызин, 1972; Кашникова, 1984; Титов, Батюк, 1986; Бакшутов, 2011, Дейнека, 2014) и зарубежными исследователями (FreudenbergR., WeingessR., 1961; ParisR., EtchepareS.M., 1965) и указывают на то, что различные виды очень близки по химическому составу и физиологическому действию на организм. Основное внимание при этом уделяется флавоноидам и фенольным соединениям, тритерпеновым сапонинам и их сапогенинам - урсоловая и олеановая кислоты, аскорбиновой кислоте.

Сведения о химическом составе плодов представителей рода боярышник, произрастающих на территории Дагестана, практически отсутствуют.

Нами проведено определение биологически активных веществ в плодах представителей рода *Crataegus.*

Основные группы биологически активных веществ обнаруживали в водных, вводно-спиртовых, гексановых извлечениях из сухого сырья.

В литературе недостаточно информации о влиянии флавоноидов на организм человека. Много предположений авторов, не подтвержденных наукой. Например, антиаллергенные, антиоксидантные, противомикробные свойства флавноидов, торможение развития раковых клеток, защита сосудов нервной системы. Проверка данных свойств на грызунах показала, что после приема пищи, богатой флавоноидами в крови растет уровень антиоксидантных молекул.

Полезные свойства флавоноидов против рака до сих пор изучены недостаточно. Лишь в двух случаях есть объективные данные исследований. У курильщиков прием снижает риск возникновения рака губы, гортани, рта, пищевода. У женщин эти молекулы снижают вероятность развития рака желудка. Несмотря на огромное количество положительных тестов в пробирке, исследований противовоспалительных свойств флавоноидов на живых организмах все еще проводится не так много. Так, у морских свинок прием одного из самых знаменитых представителей класса — кверцитина — помог побороть размножение в желудке бактерии-канцерогена Helicobacter pylori. Для здоровья сердца и сосудов исторически, лучше всего изучена польза флавоноидов для сердечно-сосудистой системы мужчин и женщин. Эти биосоединения (прежде всего — рутин и кверцитин) способны на следующее: тормозят образование тромбов (антикоагулянтное действие); снижают риск атеросклероза; понижают артериальное давление и препятствуют гипертензии; укрепляют стенки сосудов; замедляют старение сосудистых тканей; гармонизирует метаболизм углеводов и глюкозы [13].

Кверцетин продлевает не только период здоровой жизни, но и продлевает саму жизнь. Стареющие клетки утрачивают способность к делению, а значит к обновлению. Дазатиниб уничтожает стареющие клетки — предшественники адипоцитов, а кверцетин более эффективен для уничтожения стареющих эндотелиальных клеток и стареющих стволовых клеток костного мозга. Так исследование 2011 года показало, что еженедельная чистка организма мышей от стареющих клеток с помощью кверцетина (особенно вместе с Дазатинибом) имеет множество положительных эффектов для здоровья и продлевает жизнь:

Улучшают работу почек, сердца, повышают иммунитет, стрессовоустойсчивость, улучшают выносливость, состояние мышц, предупреждают дряхлость, такие животные реже болеют раком, рак обнаруживается в более позднем возрасте, продлевается жизнь мышам на 20-30% [13].

Исследование 2016-2017гг. показало, что уничтожение стареющих клеток с использованием трансгенного Гена самоубийства вызывает такие же эффекты и продлевает жизнь мышек с нормальным старением на 20-30%. Это ещё не окончательное доказательство целесообразности использования кверцетина и других сенолитиков для продления жизни, но очень похоже, что скоро это будет большим прорывом в науке

Качественный состав флавоноидов мы исследовали, используя спиртовое (70% этанол) извлечение из плодов боярышника. Присутствие флавоноидов определяли по качественным реакциям (Бандюкова, 1965; Максютина, 1968; Шинкаренко, 1977):

- цианидиновая реакция или проба Chinodi - флавонолы, флавононы и флавоны (агликоны и гликозиды) дают красное или оранжево-красное окрашивание (Шинкаренко и др. 1972);

- с 1 % водным раствором хлорида железа (III) флавоноиды образуют буро-зеленое окрашивание;

- с 10 % водным раствором натрия гидроокиси в присутствии флавоноидов появляется желтое окрашивание (Кочкаров, 1997);

- с раствором ацетата свинца основного орто-гидроксильную группировка флавоноидов образуют желтый осадок.

Положительные результаты выше перечисленных реакций свидетельствуют о наличии флавоноидов во всех образцах плодов боярышника.

Обнаружение флавоноидов мы проводили методом тонкослойной хроматографии (Бандюкова, Шинкаренко, 1972, 1973;) в системе растворителей: 1) вода - уксусная кислота – бутанол (ВУБ) (2:1:4), 2) аммиак - метанол - хлороформ (0,5:2:8), 3) 30% уксусная кислота. Для проявления флавоноидов использовали специальные хромогенные реактивы: аммиак, спиртовой раствор щелочи, раствор хлористого алюминия и др. До и после обработки реактивами хроматограммы рассматривали в УФ-свете.

Было установлено, что все исследуемые образцы сырья плодов боярышника содержат флавоноиды (таблица 1).

Таблица 1 – Качественный хроматографический анализ флавоноидов плодов боярышника

Система	Rf	Окраска пятна при обработке					Идентификация
		УФ-свет	+NH_3	+$AlCl_3$	NaOH	$FeCl_3$	
1	2	3	4	5	6	7	8
ВУБ (2:1:4)	0,3	Зелено-желтая	Ярко-желтая	Желтая	Ярко-желтая	Бурая	Кверцетин
ВУБ (2:1:4)	0,78	Желтая	Ярко-желтая	Желтая	Ярко-желтаяя	Бурая	Гиперозид

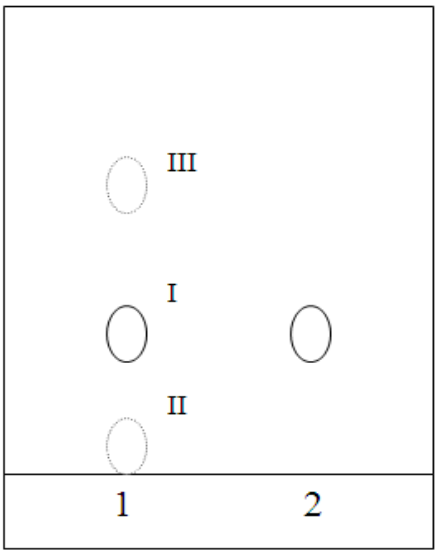
Для определения агликонов флавоноидов боярышника 70% спиртовое извлечение концентрировали на водяной бане под вакуумом до водного остатка. Гидролизовали в колбе на водяной бане в течение 2 часов 10 % раствором хлористоводородной кислоты в 50 % уксусной кислоте. Содержимое колбы разводили водой (равным объемом). В делительной воронке смесью растворителей этилацетат-этанол (9:1) трехкратно порциями по 30 мл извлекали агликоны. Органические фракции объединяли, промывали водой до нейтральной реакции, подсушивали фильтрованием через сухой бумажный фильтр, под вакуумом отгоняли растворитель. Полученный остаток растворили в этаноле и использовали для хроматографирования.

Сумму агликонов хроматографировали восходящим способом на пластинке «Sorbfil» в системе уксусная кислота-метанол-бензол (4:9:40). Высушенные хроматограммы просматривали в УФ-свете до и после обработки реактивами: аммиаком, 2% раствором алюминия хлорида в 70% этаноле, 2% раствором натрия гидроксида в метаноле и др.

В результате нами установлено, что одним из агликонов, лежащих в основе структуры флавоноидов всех исследуемых видов боярышника, достоверно является кверцетин (рисунок 1 и таблица 2).

Таблица 2 – Идентификация агликона кверцетина в составе флавоноидов боярышника

Система	Rf	Окраска пятна при обработке					Идентификация
		УФ-свет	+NH_3	+$AlCl_3$	NaOH	$FeCl_3$	
1	2	3	4	5	6	7	8
ВУБ (2:1:4)	0,3	Зелено-желая	Ярко-желтая	Желтая	Ярко-желтая	Бурая	Кверцетин



1 – гидролизат флавоноидов боярышника,

2 – «свидетель» кверцетина.

I – кверцетин.

II, III – не идентифицированные соединения.

Рисунок 1 – Хроматограмма ТСХ-разделения агликонов флавоноидов боярышника

Нами также проведен и качественный анализ тритерпеновых соединений, а именно урсоловой и олеиновой кислот.

Изучая литературные источники о влиянии урсоловой кислоты на организм человека, нам стало известно, что урсоловая кислота является средством, способным помочь при атрофии мышечной ткани, развивающейся в результате старения и возникновения различных заболеваний. Впервые урсоловую кислоту обнаружили в яблочной кожуре.

По мнению исследователей, данное вещество имеет все шансы на то, чтобы лечь в основу создания лекарственных препаратов, направленных на помощь людям, страдающим от атрофии скелетных мышц.

Christopher Adams, профессор университета Айовы утверждает, что «Атрофия мышечной ткани – это частая спутница старения людей и различных заболеваний. Она продлевает срок госпитализации пациентов, замедляет процесс излечения, и в некоторых случаях не даёт врачам возможности отпустить пациента домой. В настоящее время данное заболевание остаётся слабо изученным, а медицина не в состоянии предложить эффективные пути лечения людей, страдающих от атрофии мышц».

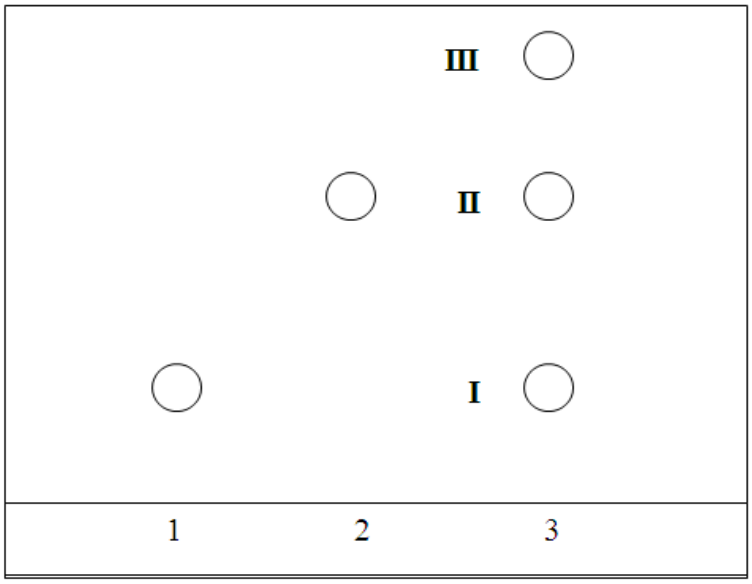
Что касается олеиновой кислоты, то она является основным компонентом оливкового масла и по выводам многих исследований тесно связана со снижением риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, ожирения и высокого кровяного давления (гипертонии). Эта кислота также может улучшить настроение, замедляет процессы старения и предотвращает рак.

В литературе достаточно полно отражены сведения о тритерпеновых кислотах, содержащихся в плодах боярышника. Наши исследования подтвердили данный постулат, и в задачи наших исследований входила отработка методики качественной идентификации этих соединений в исходном сырье.

Обнаружение тритерпеноидов проводили в 70% спиртовом извлечении. Величины Rf исследуемых извлечений сравнивали с показателями образцов свидетелей и с литературными данными.

Обнаружение проводили методом тонкослойной хроматографии на пластинках «Sorbfill» в системах хлороформ - метанол (9:1) и бензол - ацетон (4:1). Для проявления использовали окислительно-восстановительный реактив - 25% спиртовой раствор фосфорно-молибденовой кислоты с последующим нагреванием в термостате при температуре 105 ^{0}C. При этом исследуемые соединения проявляются в виде темно-синих пятен на желто-зеленом фоне (Сытник, 2000). Хроматограммы,полученные нами в двух системах, представлены на рисунке 2.

Во всех исследованных образцах обнаружены урсоловая кислота (Rf = 0,60) и олеановая кислота (Rf = 0,70). Вещество III (Rf = 0,89) не идентифицированное соединение.



1 – «свидетель» урсоловой кислоты;
2 – «свидетель» олеаноловой кислоты;
3 – 70% извлечение

Рисунок 2– Хроматограмма ТСХ-анализа в системе бензол: ацетон (4:1).

Разделение в системе хлороформ: метанол (9:1) дало аналогичные результаты урсоловой I (Rf = 0,52) и олеаноловой II (Rf = 0,62) кислотами.

Изучением биологически активных веществ в плодах и ягодах, произрастающих на территории Республики Дагестан занимаются ученые кафедры товароведения, технологии продуктов и общественного питания [2,3,4,5,6,7,8,9], которые в своих научных работах отмечают, что растительное сырье Дагестана, особенно дикорастущие плоды и ягоды, богаты флаваноидами.

Таким образом, на основании проведенных исследований и, изучив литературные источники, можно сделать вывод, что лечебный эффект плодов боярышника обуславливается наличием в плодах флаваноидов и тритерпеновых соединений, которые благотворно влияют на организм человека, повышают иммуннитет, расширяют коронарные сосуды, повышают объем кровотока и дают кардиотонический эффект, проявляют антиаллергенные, антиоксидантные, противомикробные свойства, тормозят развитие раковых клеток, защищают сосуды нервной системы.

Список литературы

1. Бандюкова, В.А. Применение цветных реакций для обнаружения флавоноидов путем хроматографии на бумаге / В.А. Бандюкова // Раст. ресурсы. - 1965. - Т.1. - Вып.4. - С. 591-596.

2. Исригова Т.А., Джамбулатов З.М. Роль Дагестанского государственного университета в реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2015 гг.//Роль аграрных вузов в реализации национального проекта "Наука" и Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы: материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России./ Под редакцией И.Л. Воротникова. – Саратов, 2019. – С. 54-64.

3. Исригова Т.А., Салманов М.М., Магомедов Л.М.Чем полезен мармелад// Аграрн. наука: Современные проблемы и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2012. – С. 1032-1034.

4. Омариева Л.В., Исригова Т.А.Боярышник Дагестана – ценный источник биологически активных веществ//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 116.– С. 1367-1377.

5. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Мукаилов М.Д., Зейналова Э.З., Даудова Л.А., Салманов. Совершенствование технологии получения пищевых красителей из плодов дикорастущего сырья // Проблемы развития АПК региона. – 2017.– Т. 29.– № 1 (29).– С. 120-127.

6. Исригова Т.А., Салманов М.М. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение RUS 2347505. 13.08.2007.

7. Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М.Биологически активные добавки из семян и кожицы винограда//Проблемы развития АПК региона. – 2012.– Т. 10. – № 2 (10).– С. 113-119.

8. Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Изучение пищевой и биологической ценности облепихи с целью производства здоровых продуктов питания//Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2014. – С. 76-79.

9. Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Исригова Т.А. Влияние послеуборочной обработки препаратом Smartfresh на сохранение качества винограда//Проблемы развития АПК региона. – 2014.– Т. 19. – № 3 (19).– С. 75-80.

10. Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б. Производство функциональных безалкогольных напитков на основе винограда //Проблемы развития АПК региона.– 2015. – Т. 22. –№ 2 (22).– С. 93-99.

11. Шинкаренко, А.Л. Методы исследования природных флавоноидов / А.Л. Шинкаренко, В.А. Бандюкова, А.Л. Казаков. – Пятигорск, 1977.

12. Шинкаренко, А.Л. Использование цианидиновой реакции в анализе флавоноидов / А.Л. Шинкаренко, А.В. Симонян, Э.Т. Оганесян //Съезд фармацевтов УССР (2: 1972, Киев): тезисы докладов. - Киев, 1972, - С. 795-796.

13.https://dietdo.ru/flavonoidy-chto-eto-takoe-tablicy-v-kakix-produktax-soderzhatsya.html

References

1. Bandyukova, V.A. The use of color reactions for the detection of flavonoids by chromatography on paper / V.A. Bandyukova // Rastitelnye Resursy. - 1965. - V.1. - Issue 4. - P. 591-596.

2. Isrigova T.A., Dzhambulatov Z.M. The role of Dagestan State University in the implementation of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025 // The role of agricultural universities in the implementation of the national project "Science" and the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025: proceedings of the All-Russian Seminar meetings of vice-rectors for scientific work of universities of the Ministry of Agriculture of Russia. / Edited by I.L. Vorotnikova. - Saratov, 2019 .-- P. 54-64.

3. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedov L.M. What is the use of marmalade // Agricultural science: Modern problems and development prospects: proceedings of the International scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the founding of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2012 .-- P. 1032-1034.

4. Omarieva L.V., Isrigova T.A. Hawthorn of Dagestan is a valuable source of biologically active substances // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. - 2016. - No. 116.– P. 1367-1377.

5. Daudova T.N., Isrigova T.A., Mukailov M.D., Zeynalova E.Z., Daudova L.A., Salmanov. Improving the technology of obtaining food colors from the fruits of wild raw materials // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2017.– V. 29.– No. 1 (29) .– P. 120-127.

6. Isrigova T.A., Salmanov M.M. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention RUS 2347505. 08/13/2007.

7. Isrigova T. A., Musaeva N. M., Salmanov M. M. Biologically active additives from seeds and peel of grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2012.– V. 10. - No. 2 (10) .– P. 113-119.

8. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Selimova U.A., Bagavdinova L.B. The study of the nutritional and biological value of sea buckthorn for the production of healthy food // Problems and Ways of Innovative Development of the AIC: proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference. - Makhachkala, 2014 .-- P. 76-79.

9. Prichko T.G., Germanova M.G., Salmanov M.M., Echilov M.M., Salmanov K.M., Isrigova T.A. The effect of post-harvest treatment with Smartfresh on maintaining the quality of grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2014.– V. 19. - No. 3 (19) .– P. 75-80.

10. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Bagavdinova L.B. Production of functional soft drinks based on grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2015. - V. 22. –№ 2 (22) .– P. 93-99.

11. Shinkarenko, A.L. Research Methods for Natural Flavonoids / A.L. Shinkarenko, V.A. Bandyukova, A.L. Cossacks. - Pyatigorsk, 1977.

12. Shinkarenko, A.L. The use of the cyanidin reaction in the analysis of flavonoids / A.L. Shinkarenko, A.V. Simonyan, E.T. Hovhannisyan // Congress of Pharmacists of the Ukrainian SSR (2: 1972, Kiev): abstracts. - Kiev, 1972, - P. 795-796.

13.https: //dietdo.ru/flavonoidy-chto-eto-takoe-tablicy-v-kakix-produktax-soderzhatsya.html

УДК 664.8.036.62

НОВЫЕ РЕЖИМЫ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ РОТАЦИОННОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ПЛОДОВ В БАНКАХ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ

Р.А. РАХМАНОВА[2], преподаватель
М.Э.АХМЕДОВ[1,2], д-р.техн. наук, доцент
А.Ф.ДЕМИРОВА[1,2], д-р.техн. наук, доцент
В.В.ПИНЯСКИН[1], канд. хим. наук, доцент
[1]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[2]Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

NEW REGIMES OF HIGH-TEMPERATURE ROTARY STERILIZATION OF COMPUTER FROM CHERRY FOR DIET FOOD USING PRELIMINARY HEATING OF FRUITS IN HOT WATER BANKS

R.A. RAKHMANOVA[2], teacher,
M.E.AHMEDOV[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
A.F. DEMIROVA[1,2], Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
V.V. PINYASKIN[1], Candidate of Chemical Sciences
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Daghestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. Проведены исследования для выяснения влияния предварительного повышения температуры продукта перед герметизацией банок на продолжительность режимов тепловой стерилизации.

Выявлено, что использование предварительного нагрева плодов в банках перед герметизацией обеспечивает возможность увеличения начальной температуры заливаемого в банки сиропа, повышение начальной температуры продукта, сокращение продолжительности процесса тепловой обработки и тем самым повышение качества готовой продукции.

Ключевые слова: компот, режим стерилизации, температура, нагрев, охлаждение, нагретый воздух, горячая вода.

Abstract. *Conducted to determine the effect of increasing the temperature of the product prior to sealing the jars for the duration of modes of heat sterilization.*

It is revealed that the use of pre-heating the fruit in the banks before sealing provides the possibility of increasing the initial temperature of the syrup poured into the banks, increasing the initial temperature of the product, reducing the duration of the cooking process, and thereby improving the quality of the finished product.

Keywords: *Compote, sterilization mode, temperature, heating, cooling, hot air, hot water.*

Объективная необходимость насыщения продовольственного рынка продукцией российского производства требует решения ряда новых проблем теоретического и практического характера для перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса, которые должны быть направлены на разработку новых и совершенствование ныне используемых технологий переработки сельскохозяйственного сырья.

Основным завершающим и одновременно наиболее продолжительным и энергоемким процессом во всем технологическом цикле производства консервированных пищевых продуктов является процесс стерилизации[13,14,15,17,19]. И совершенствование этого процесса, во многом будет способствовать как повышению качества выпускаемой продукции, так и обеспечению ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

По существующей технологии производства компота из черешни, подготовленные плоды укладывают в банки, заливают сиропом температурой 60^{o}С, герметизируют и стерилизуют в автоклаве по режимам представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Режимы традиционной технологии для стерилизации компота из черешни

№п/п	Тип тары	Режимы стерилизации
1	1-82-500	$\frac{20-(10-20)-20}{100}\cdot 118 кПа$
2	1-82-1000	$\frac{25-(15-20)-25}{100}\cdot 118 кПа$
3	1-82-3000	$\frac{30-35-30}{100}\cdot 118 кПа$

Приведенные выше режимы тепловой стерилизации имеют ряд существенных недостатков, к которым можно отнести:

- большую продолжительность процесса тепловой обработки продукта;
- неравномерность тепловой обработки продукта в банках;
- большой расход тепловой энергии и воды.

Кроме того, анализ технологической схемы производства компота из черешни показывает, что для этого компота в технологической схеме предусмотрена температура сиропа при заливке в банки равной 60^{o}С, которая обусловлена технологическими особенностями сырья, и соответственно начальная температура консервов в момент поступления на стерилизацию составляет всего на все 38-40^{o}С.

Повышение начальной среднеобъемной температуры консервов перед стерилизацией является одним из способов интенсификации процесса тепловой стерилизации консервов[20,21,22]. При этом повышение начальной среднеобъемной температуры продукта отражается положительно не только на теплофизической стороне процесса стерилизации, но и на микробиологической, ибо чем выше температура продукта к началу стерилизации, тем меньше микроорганизмов в нем будет и, следовательно, возрастет эффект стерилизации.

С учетом вышесказанного, нами была исследована возможность использования для повышения начальной температуры консервов предварительную заливку в банки с плодами на 2-3 мин горячей воды температурой 60^{o}С с последующей заменой ее на сироп с температурой 80-85^{o}С.

Использование этого метода повышения температуры продукта также способствует и экономии тепловой энергии, так как температуру сиропа перед заливкой в банки снижают от температуры варки, равной 100^{o}С, не до 60^{o}С, как предусмотрено в действующей технологической инструкции, а до 80-85^{o}С[2,3,4,5,16,18].

Одним из эффективных способов интенсификации процесса тепловой стерилизации консервов является вынужденное перемешивание продукта в таре путем ее вращения вокруг своей продольной оси, с “донышка на крышку” или вибрации [6].

Использование этого способа в комплексе с применением высокотемпературных теплоносителей, в частности горячего воздуха, с температурой 140-160^{o}С, может обеспечить еще больший эффект интенсификации процесса теплообмена между греющей средой и продуктом, обеспечивающий более интенсивный равномерный нагрев продукта в таре, а воздушно-водоиспарительное охлаждение будет способствовать и интенсификации теплообмена в период охлаждения консервов, с одновременным сокращением расхода охлаждающей воды.

В связи с этим, нами проведены экспериментальные исследования по прогреваемости компота из черешни в банках: СКО 1-82-1000, 1-82-2000 и 1-82-3000 потоке горячего воздуха температурой 150^{o}С с воздушно-водоиспарительным охлаждением при вращении тары с “донышка на крышку” и с предварительным нагревом плодов в банках горячей водой.

Для выявления эффективности предлагаемого способа интенсификации процесса тепловой стерилизации, нами предварительно экспериментально исследованы прогреваемости компота при стерилизации их в автоклаве по режимам действующей технологической инструкции [3].

Проведенными исследованиями выявлено, что

для банки СКО 1-82-1000 центральный и периферийные слои прогреваются неравномерно; температурный перепад между наиболее и наименее прогреваемыми точками составляет 10-12°С. Соответственно и фактические летальности этих слоев имеют разные значения: центральный слой имеет фактическую летальность 120,5 усл.мин., а периферийный слой – 352,5 усл.мин.

Коэффициент крайней неравномерности тепловой обработки консервов (Ккн), являющийся константой, характеризующий термическое сопротивление продукта для данного режима, составляет:

$$Кк.н. = 352,5/120,5 = 2,93$$

Еще больший температурный перепад между наименее и наиболее прогреваемыми слоями компота имеет место при стерилизации компота в таре СКО 1-82-3000; температурный перепад достигает 15-16°С, а коэффициент крайней неравномерности тепловой обработки составляет

$$Кк.н. = 483,84/171,98 = 2,81$$

Из анализа кривых прогреваемости видно, что режимы имеют сравнительно низкие скорости нагрева и охлаждения продукта; средняя скорость прогрева компота в таре 1-82-1000 составляет 0,86°С/мин, а в таре 1-82-3000 – 0,6°С/мин, а скорости охлаждения соответственно – 0,8°С/мин и 0,75°С/мин.

В связи с этим, нами проведены исследования по интенсификации процесса тепловой стерилизации консервов с применением различных факторов, которые представляют значительный научный и практический интерес. В качестве основных факторов, обеспечивающих интенсификацию процесса тепловой стерилизации компотов, нами исследованы использование высокотемпературных теплоносителей (горячий воздух), вращение тары и предварительный нагрев плодов в банках горячей водой.

На рис.1 представлены кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) компота из черешни в таре СКО 1-82-1000 при ротационной стерилизации в потоке горячего воздуха температурой 150°С при вращении банки с донышка на крышку при частоте 12 об/мин с предварительным нагревом плодов в банках горячей водой.

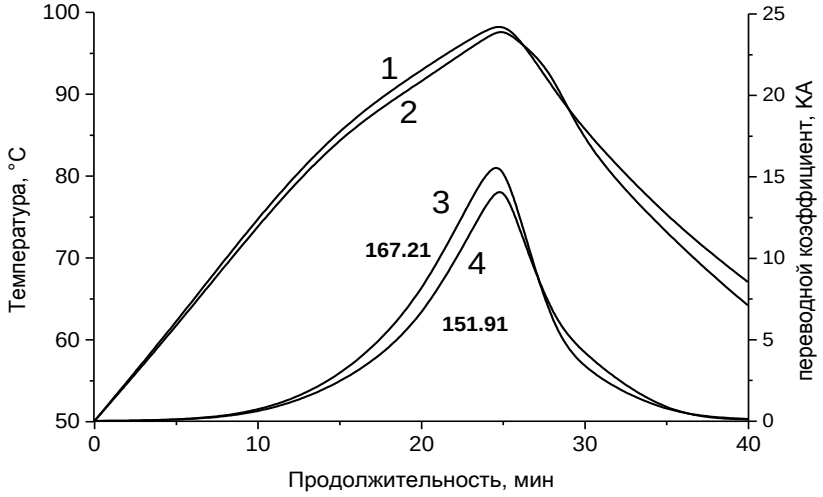


Рисунок 1 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках компота из черешни при ротационной стерилизации в потоке горячего воздуха температурой 150°С с воздушно-водоиспарительным охлаждением

Продолжительность периода нагрева компота от начальной температуры $t_н$=50°С до конечной температуры $t_к$=98°С составляет 25 мин. Средняя скорость прогрева компота составляет 1,92°С/мин, а охлаждения -2,71°С/мин. Центральный (2) и периферийные слои [1] продукта нагреваются практически равномерно, (температурный перепад составляет 1-1,5°С) и коэффициент крайней неравномерности тепловой обработки ближе к единице и равен

$$Кк.н. = 167,21/151,91 = 1,1$$

Режим ротационной стерилизации компота из черешни в таре СКО 1-82-1000 можно выразить в следующем виде

$$50 \cdot \frac{25}{150} \cdot \frac{15}{22} \cdot 0,2$$

где: 50 – начальная температура компота, °С; 25 – продолжительность нагрева, мин;15 – продолжительность охлаждения, мин;150 – температура греющего воздуха, °С; 22 – температура охлаждающего воздуха, °С; 0,2 – частота вращения, $с^{-1}$.

Продолжительность процесса тепловой обработки консервов по сравнению с режимом тепловой стерилизации по известной технологии сокращается на 30 мин, т.е. на43%, что естественно

будет способствовать повышению качества готовой продукции.

На рисунке 2 представлены кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) при ротационной стерилизации компота из черешни в таре СКО 1-82-2000 в потоке горячего воздуха температурой 150°С с воздушно-водоиспарительным охлаждением с предварительным повышением температуры консервов перед герметизацией посредством предварительного нагрева плодов в банках горячей водой и при вращении банки с «донышка на крышку» частотой 14 об/мин.

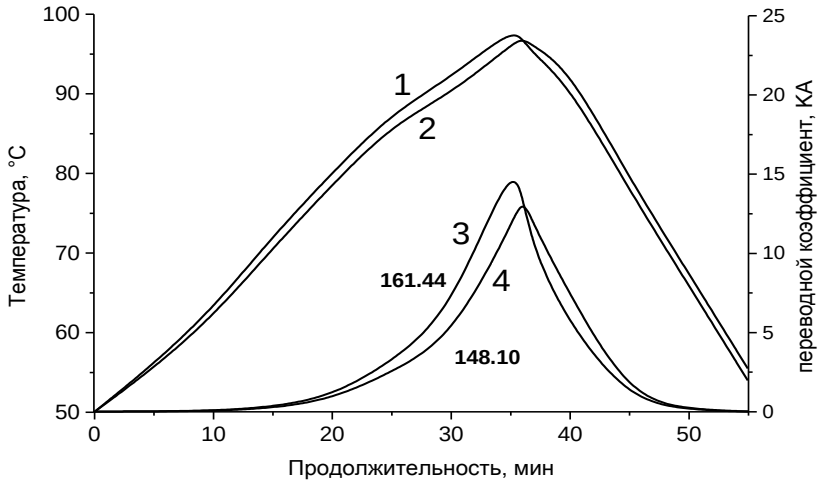


Рисунок 2 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках консервов "Компот из вишни" при ротационной стерилизации их с частотой вращения n=0,233с$^{-1}$ в таре СКО 1-82-2000 в потоке горячего воздуха температурой 150°С с воздушно-водоиспарительным охлаждением

Как видно из рисунка 2, температурный перепад между периферийным и центральными слоями составляет 1-2°С, а коэффициент крайней неравномерности тепловой обработки практически приближается к единице и составляет:

$$Кк.н. = 161,44/148,1 = 1,09$$

Продолжительность прогрева компота составляет 35 мин, а охлаждения 20 мин.

Режим стерилизации компота из черешни для тары 1-82-2000 можно записать в следующем виде

$$50 \cdot \frac{35}{150} \cdot \frac{20}{22} \cdot 0,233$$

Аналогичным образом установлен также и режим стерилизации консервов «Компот из вишни» для тары СКО 1-82-3000, который можно записать в следующем виде:

$$50 \cdot \frac{45}{150} \cdot \frac{25}{22} \cdot 0,266$$

Скорость нагрева продукта составляет – 1,07°С/мин (в автоклаве – 0,6°С/мин), а скорость охлаждения – 1,76°С/мин (в автоклаве – 0,5-0,7°С/мин). Коэффициент крайней неравномерности тепловой обработки для данного режима составляет

$$К_{к.н.} = 171,56/162,51 = 1,05$$

Продолжительности процесса стерилизации при ротационной стерилизации по сравнению с режимами действующей технологической инструкции сокращаются более на 25 мин, что составляет около - 25%.

В результате проведенных исследований установлено:

- при ротационной стерилизации в потоке горячего воздуха с воздушно-водоиспарительным охлаждением, продолжительность процесса тепловой стерилизации компота сокращается более чем на 25-45% по сравнению с режимами стерилизации в автоклавах;
- обеспечивается равномерность тепловой обработки компота во всем объеме банки;
- обеспечивается значительная экономия тепловой энергии и охлаждающей воды;
- по качественным показателям, компоты, изготовленные по предлагаемым режимам, превосходят компоты, стерилизованные в автоклавах.

Разработанные режимы стерилизации можно рекомендовать для использования на предприятиях перерабатывающей промышленности.

Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из ткемали, алычи, мирабели и кизила. Патент РФ № 2483655.2013. Бюл.№16.

2. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из ткемали, алычи, мирабели и кизила. Патент РФ № 2483656.2013.Бюл.№16.

3.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Касьянов Г.И., Рахманова М.М. Способ производства компота из

черешни. Патент РФ № 2483657.2013. Бюл.№16.

4. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент РФ № 2487651. 2013. Бюл.№36.

5.Ахмедов М.Э., Азадова Э.Ф., Раджабова Э.М., ДемироваА.Ф. Совершенствование технологии производства виноградного сока для детского питания // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2017. – Т.1.– С.168-175

6. Ахмедов М.Э., Догеев Г.Д., Демирова А.Ф., Алибекова М.М., Рахманова Р.А.Аппарат для пастеризации плодовых консервов в электромагнитном поле сверхвысокой частоты. Патент на полезную модель RUS 187602.2018

7.Ахмедов М.Э.Интенсификация технологии тепловой стерилизации консервов «Компот из яблок» с предварительным подогревом плодов в ЭМП СВЧ //Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – № 1. – С. 15-16.

8.Касьянов Г.И., Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Инновационная технология стерилизации плодового и овощного сырья // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. –2014.– № 6. – С. 57-59.

9.Касьянов Г.И. Перспективы обработки пищевого сырья электромагнитным полем низкой частоты //Известия вузов. Пищ. технология. – 2014. - № 1. –С. 35-38.

10.Панина О.Р., Касьянов Г.И, Рохмань С.В. Разработка режимов СВЧ-стерилизации обеденных консервов //Известия вузов. Пищ. технология. – 2014. – № 1.–С. 122-124.

11.Сборник технологических инструкций по производству консервов. –М., 1977. –Т-2. –355 с.

12.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. «Основы стерилизации пищевых продуктов». – М.: Агропромиздат. 1986. –264 с.

13. Исригова Т.А. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение № 2347505, номер заявки: 2007130948/13. 2009.

14. Исригова Т.А., Салманов М.М. Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: сборник трудов конференции. – Махачкала, 2004. – С. 84-86.

15. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Исригова Т.А.Способ производства компота из маринадов. Патент на изобретение RUS 2592811. 2014

16. Салманов М.М., Исригова Т.А. Выбор режима стерилизации для приготовления компотов и маринадов из винограда//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. –2004. –№ 1 (278). –С. 57.

17. Исригова Т.А., Салманов М.М. Товарное качество компотов из винограда в зависимости от режимов стерилизации//Виноделие и виноградарство. –2007. – № 2. –С. 28-29.

18. Ибрагимова Л.Р., Исригова Т.А. Вторичные продукты переработки винограда в производстве фруктовых консервов // Проблемы развития АПК региона. –2017. –Т. 31. – № 3 (31). –С. 85-88.

19. Салманов М.М., Исригова Т.А. Технологическая оценка новых столовых сортов винограда // Проблемы производства. Хранения и переработки растениеводческой продукции: сборник научных трудов межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета агротехнологии и товароведения Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. – Махачкала, 2002. –С. 165-168.

20. Исригова Т.А., Салманов М.М. Безалкогольная переработка винограда // Достижения науки - агропромышленному производству: материалы XIIV Международной научно-технической конференции: в 4-х частях. МСХ РФ. – Челябинск, 2005. – С. 95-97.

21. Исригова Т.А., Салманов М.М. Компоты и маринады из винограда высокого качества // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве. – 2005. – С. 382-384.

22. Исригова Т.А., Салманов М.М. Новое в технологии производства компотов и маринадов из винограда // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве. – 2005. – С. 377-382.

References

1. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from tkemali, cherry plum, mirabelle and dogwood. RF patent No. 2483655.2013. Bull.№16.

2. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from tkemali, cherry plum, mirabelle and dogwood. RF patent No. 2483656.2013. Bull. No. 16.

3.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Kasyanov G.I., Rakhmanova M.M. Method for the production of sweet cherry compote. RF patent No. 2483657.2013. Bull.№16.

4. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from cherries. RF patent No. 2487651. 2013. Bull. No. 36.

5.Akhmedov M.E., Azadova E.F., Radzhabova E.M., Demirova A.F. Improving the production technology of grape juice for baby food // News of universities. Applied Chemistry and Biotechnology. 2017. - V.1.– P.168-175

6. Akhmedov M.E., Dogeev G.D., Demirova A.F., Alibekova M.M., Rakhmanova R.A. Apparatus for

pasteurization of canned fruit in an ultra-high frequency electromagnetic field. Utility Model Patent RUS 187602.2018

7. Akhmedov M.E. Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Compote of apples" with pre-heating of fruits in the EMF microwave // News of universities. Food technology. - 2008. - No. 1. - S. 15-16.

8.Kasyanov G.I., Demirova A.F., Akhmedov M.E. Innovative technology for sterilization of fruit and vegetable raw materials // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. –2014.– No. 6. - P. 57-59.

9.Kasyanov G.I. Prospects for processing food raw materials with an electromagnetic field of low frequency // News of universities. Food technology. - 2014. - No. 1. – P. 35-38.

10.Panina O.R., Kasyanov G.I., Rokhman S.V. The development of microwave sterilization of canned lunch // News of universities. Food technology. - 2014. - No. 1.– P. 122-124.

11. A collection of technological instructions for the production of canned food. –M., 1977. –V-2. –355 p.

12.Flaumenbaum B.L. Tanchev S.S. Grishin M.A. "Basics of food sterilization." - M .: Agropromizdat. 1986. – 264 p.

13. Isrigova T.A. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention No. 2347505, application number: 2007130948/13. 2009.

14. Isrigova T.A., Salmanov M.M. The influence of the thickness of the skin of grapes on the quality of compotes and pickles // Modern problems of mechanization of agricultural production: proceedings of the conference. - Makhachkala, 2004 .-- S. 84-86.

15. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Isrigova T.A. Method for the production of stewed fruit from pickles. Patent for invention RUS 2592811. 2014

16. Salmanov M.M., Isrigova T.A. The choice of sterilization mode for the preparation of compotes and marinades from grapes // News of higher educational institutions. Food technology. –2004. –№ 1 (278). - P. 57.

17. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Commercial quality of grapes compotes depending on sterilization conditions // Winemaking and viticulture. 2007. - No. 2. – P. 28-29.

18. Ibragimova L.R., Isrigova T.A. Secondary products of grape processing in the production of canned fruit // Problems of the development of the agricultural sector of the region. 2017. –T. 31. - No. 3 (31). - P. 85-88.

19. Salmanov M.M., Isrigova T.A. Technological evaluation of new table grape varieties // Production Problems. Storage and processing of crop products: a collection of scientific papers of an interregional scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the faculty of agricultural technology and commodity science of the Dagestan State Agricultural Academy. - Makhachkala, 2002. – P. 165-168.

20. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Non-alcoholic processing of grapes // Achievements of science - to agroindustrial production: materials of the XLIV International scientific and technical conference: in 4 parts. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. - Chelyabinsk, 2005 .-- P. 95-97.

21. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Compotes and marinades from high quality grapes // Innovations and the efficiency of production processes in fruit growing. - 2005 .-- P. 382-384.

22. Isrigova T.A., Salmanov M.M. New in the technology for the production of compotes and marinades from grapes // Innovations and the efficiency of production processes in fruit growing. - 2005 .-- P. 377-382.

05.20.00-ПРОЦЕССЫ МАШИН АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ (сельскохозяйственные, технические науки)

УДК 621.430

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ (ЭМУРУ) ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.Х. БЕКЕЕВ[1], канд. техн. наук, профессор
М.А. АРСЛАНОВ[1], д-р с.-х. наук, профессор
Д.А. САЛАТОВА[1], канд. с.-х. наук, доцент
С.А. АЛИЕВ[1], канд. техн. наук, ст. преподаватель
Э.Х. ИСКЕНДЕРОВ[1], магистрант
М.А. МИРЗАЕВ[2], младший научный сотрудник
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия
[2]ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», г. Москва

CONSTRUCTIVE FEATURES OF ELECTROMECHANICAL POWER STEERING AMPLIFIERS (EPSA) OF DOMESTIC PRODUCTION

A.H. BEKEEV[1], Candidate of Engineering Sciences, professor
M.A. ARSLANOV[1], Doctor of Agricultural Sciences, professor
D.A. SALATOVA[1], Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
S.A. ALIYEV[1], Candidate of Engineering Sciences, senior teacher
E.H. ISKENDEROV[1], master student
M.A.MIRZAEV[2], junior researcher
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia
[2]Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Moscow

Аннотация. В отношении безопасности движения автомобиля рулевое управление – один из наиболее ответственных механизмов. От совершенства его исполнения во многом зависит утомляемость водителя, а также требования к его квалификации.В настоящей статье предлагается обзорный материал, позволяющий разобраться в конструктивных особенностях сложной электромеханической системы, каковой являются усилители рулевого управления.

Ключевые слова: рулевое управление, электромеханический усилитель, гидравлический усилитель, торсион, инвертор, бесколлекторный электродвигатель.

Abstract. *With regard to the vehicle safety steering is one of the most critical mechanisms. Fatigue of the driver, as well as the requirements for his qualifications, largely depend on the perfection of its performance. This article deals with the review material that allows you to understand the design features of a complex electromechanical system, which includes power steering.*

Keywords: *steering, electromechanical amplifier, hydraulic amplifier, torsion bar, inverter, brushless electric motor.*

Введение. Наибольшее распространение на автомобилях, и особенно на легковых, получили механические устройства, в состав которых часто входит сервоусилитель рулевого управления. Среди различных конструкций усилителей наиболее часто встречаются гидромеханические, хотя, в последнее время, когда электроника повсеместно внедряется и вытесняет традиционные конструкции, появляются устройства электрического типа, позволяющие установить более точную взаимосвязь с другими системами автомобиля [1].

К рулевым управлениям с усилителем не предъявляются никакие ограничения по скорости. Но при тех же условиях испытаний они должны отвечать следующему требованию: при отказе в работе усилителя, усилие, необходимое для требуемого поворота рулевого колеса, не должно превышать 600 Н, а момент на рулевом колесе может достигать 120 Н·м.

Сначала усилители рулевого управления появились на тяжелых грузовиках, карьерных самосвалах и дорожной технике – в основном, они были пневматические, т.к. это удобно было совместить с имеющейся системой привода тормозов (с пневмокомпрессором). Для легковых автомобилей более подходила «гидравлика» с ее меньшим весом и точностью настройки, хотя в изготовлении она была значительно дороже.

Связь между чувствительностью усилителя и реактивным действием со стороны дороги в каждой конструкции автомобиля обеспечивается подбором оптимального момента включения усилителя, что наглядно показана на рисунке 1.

Рисунок 1–График работы усилителя руля

Гидроусилитель руля по праву можно считать долгожителем, однако для достижений высоких современных требований их конструкции постоянно усложняли, а, следовательно, становились дороже. И, вот, параллельно с ними на смену вышли электрические устройства, которые в сочетании с программируемой электроникой оказались многофункциональней, дешевле и компактней [2].

Несомненно, их преимуществом также являются: удобство компоновки на автомобиле и возможность регулировки (ручной настройки) следящего действия с места водителя. К недостаткам можно отнести пока сложный электронный «блок управления», а также повышенная требовательность к падению напряжения бортовой сети.

Анализ конструкций ЭМУРУ. Рассмотрим конструктивные особенности электромеханических усилителей рулевого управления на легковых автомобилях отечественного производства. Поскольку среди конструкций трансмиссии легковых автомобилей преобладают переднеприводные, наибольший интерес представляют рулевые управления этих автомобилей.

Конструкции, где ведущими являются передние колеса, для поддержания направления движения по прямой и для возвращения рулевого управления в нейтральное положение при выходе автомобиля из поворота теоретически необходимы небольшие усилия. Недостатком такой компоновки схем автомобиля, где тяговое усилие от силового агрегата, расположенного впереди, передается на передние управляемые колеса, является возможность влияния тяговых сил на рулевое управление. Автомобиль с такой подвеской очень устойчив: глубокие лужи, неровности дорожного полотна, попадающие под колеса с одной стороны автомобиля практически не ощущаются рулевым управлением и не оказывают почти никакого влияния на движение по прямой.

Рассматривая конструкции переднеприводных автомобилей можно отметить, что в зависимости от расположения центральной оси силового агрегата, наибольшее распространение (лучшая технологичность) получили варианты поперечного расположения двигателя [3-5].

Теперь рассмотрим наиболее часто встречающие конструкции электромеханических усилителей рулевого управления отечественных автомобилей.

Электроусилитель руля приходит на смену распространенному гидроусилителю руля (ГУР). Этому способствовало развитие техники, в частности электроники.

Преимуществ у электроусилителей достаточно.

Экономичность. Электроусилитель позволяет экономить от 0,5 до 0,8 л на 100 км пути. Он не связан с двигателем жестким ремнем, а поэтому отбирает от него мощность, когда нужно. Например, на холостых оборотах вообще не работает, когда ГУР постоянно связан с коленвалом;

Надежность. Здесь она выше, особенно если электродвигатель располагается в салоне автомобиля, нет ни шлангов, жидкостей, ни прочих частей;

Обслуживание. Оно здесь практически отсутствует. Не нужно через определенный пробег менять рабочую жидкость в бачке, чтобы восстановить работоспособность.

Недостатки:

– невозможно использование на тяжелых грузовых автомобилях из-за его малой мощности;

– высокая стоимость.

Повышенные требования к надежности, долговечности электрических машин требуют применения бесколлекторных электродвигателей, работающих под управлением силовой электроники.

Электрический усилитель рулевого управления, как и любой другой усилитель, призван уменьшить усилие, прилагаемое водителем при воздействии и рулевое колесо, тем самым повышая уровень комфорта и легкость управления автомобилем. Дополнительное усилие создается за счет электрического привода. В настоящей статье разберем устройство и особенности электроусилителей рулевого управления [6].

Принцип работы электроусилителя заключается в следующем: при повороте водителем рулевого колеса происходит скручивание торсионного вала. Эту информацию блоку

управления передает датчик крутящего момента. Блок управления обрабатывает данные, вычисляет усилие, которое необходимо применить, чтобы помочь водителю повернуть колеса. Электрический двигатель получает команду и воздействует на вал рулевой колонки [7].

Усилитель рулевого управления (УЭРУ 2170–345008–01) производства ОАО «Автоэлектроника», устанавливаемая на легковых автомобилях ВАЗ 2170 «Приора», представлена на рис. 2.

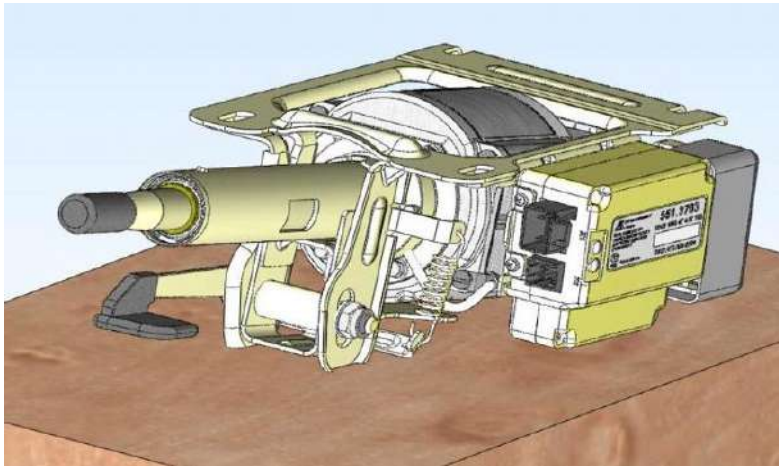


Рисунок 2 – Конструкция УЭРУ 2170–345008–01 в сборе

Характеристики усилителя рулевого управления (УЭРУ 2170–345008–01):

– исполнение усилителя безредукторное – ротор двигателя установлен на выходном валу УЭРУ;

– двигатель – синхронный вентильный 3-х фазный (бесколлекторный), с постоянными магнитами на роторе;

– датчик положения ротора на эффекте Холла;

– датчик момента тензорезистивный;

– максимальный компенсирующий момент (при скорости вращения вала 360º/сек.) 24 Нм;

– отсутствует дополнительная инерционная масса на руле;

– момент меньше чем для редукторного исполнения;

– имеет меньшие габариты [8-9].

Конструкция ЭМУР 11186–345008–03 производства ОАО «ДААЗ» г. Димитровград представлена на рис 3.

Рисунок 3 – ЭМУР 11186–345008–03 производства ОАО «ДААЗ» г. Димитровград

Усилители ЭМУР 11186–345008–03 устанавливаются на автомобилях ВАЗ 1118 «Калина» и ВАЗ 2170 «Приора». Конструкция усилителя имеет безредукторное исполнение и аналогична конструкции усилителя производства ОАО «Автоэлектроника» г. Калуга.

Усилители ЭМУР 11186–345008 производства ОАО «Авиаагрегат» г. Махачкала (рис. 4)

устанавливаются на автомобилях ВАЗ 1118 «Калина»

– исполнение усилителя редукторное с червячной передачей;

– передаточное отношение 16,33;

– число заходов червячного вала – 3;

– электродвигатель - 3-х фазный вентильный, индукторный (бесколлекторный);

– датчик положения ротора оптический;

– датчик момента индуктивного типа;

– максимальный компенсирующий момент (при скорости вращения вала 360º/сек.) 29 Нм [10].

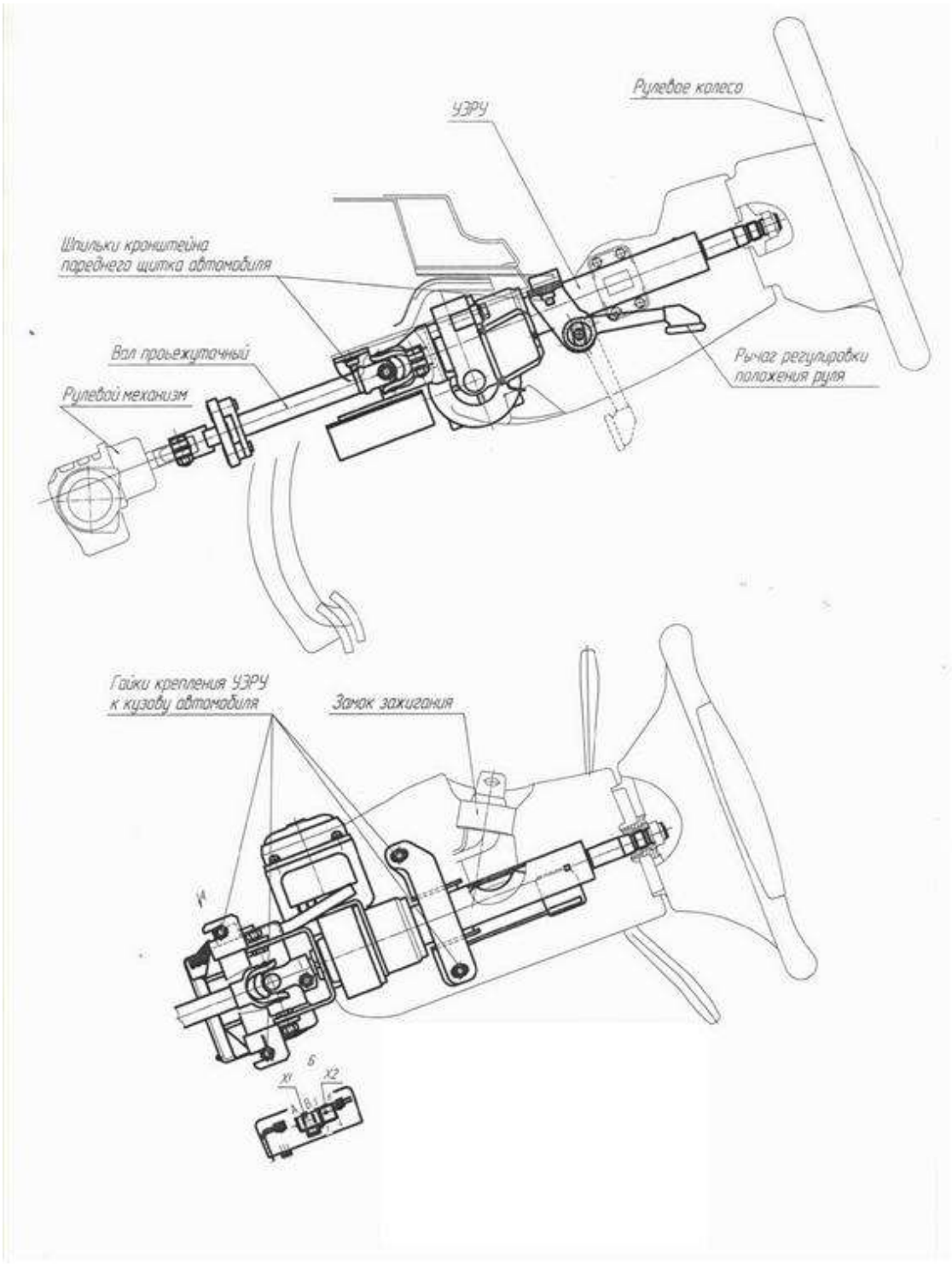


Рисунок 4 – ЭМУР 11186–345008 производства ОАО «Авиаагрегат» г. Махачкала

На автомобилях ВАЗ 1118 «Калина» также устанавливаются усилители рулевого управления ЭМУР 11186–345008- 04 производства южнокорейской компании «Mando» (рис. 5).

Рисунок 4 –ЭМУР 11186–345008- производства южнокорейской компании «Mando»

Исполнение усилителя редукторное, двигатель постоянного тока, датчик момента резистивного типа [11].

Результаты анализа

Рассмотренные конструкции электроусилителей рулевого управления изготовлены на основе вентильно-индукторного двигателя (ВИД). По сравнению с распространёнными приводами с асинхронными двигателями применение ВИД весьма эффективно:

– в постоянно работающих приводах, где важным фактором является высокий КПД (значения КПД достигают до 0,85);

– высокая надежность;

– при работе в условиях, где принципиальным является минимизация массогабаритных показателей привода.

Выводы

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что наиболее эффективным является применение усилителя рулевого управлении с реактивно-индукторным двигателем с электронным управлением (без постоянных магнитов), которому свойственны высокая ремонтно пригодность, простота конструкции, технологичность изготовления

Список литературы

1. О перспективах развития электроники и электрооборудования на автомобилях ВАЗ / В.А. Вершигора // Научно-практический журнал «Автотракторное электрооборудование». – 2010. – №5-6. – С. 3-7.

2. Математическая модель для расчета электромагнитных процессов в многофазном управляемом реактивном индукторном двигателе / Л.Ф. Коломейцев, С.А. Пахомин, Д.В. Крайнов, В.Л. Коломейцев, Е.А. Слепков// Изв. ВУЗов. Электромеханика. – 1998.–№1. – С. 49-53.

3. Тяговый электропривод рудничного электровоза / И.А. Прокопец, В.Л. Коломейцев, Ф.А. Реднов, С.А. Пахомин // Изв. ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. Специальный выпуск. Проблемы мехатроники. –2003. – С. 101-103.

4. Энергосберегающие компрессоры с индукторным приводом / Ф.А. Реднов, И.А. Прокопец, О.Н. Жарый // Изв. ВУЗов. Электромеханика. –2005. –№2. –С. 81-82.

5. У.М. Сулейманов, Д.В. Крайнов. Вентильно-индукторный электропривод электромеханического усилителя рулевого управления // Изв. ВУЗов. Электромеханика. –2005. –№2.–С. 56-59.

6. Г.Б. Шипилевский. Проблемы развития конструкций тракторов // Известия МГТУ «МАМИ». Серия «Транспортные средства и энергетические установки». –2014. –№ 2. –С.78-82.

7. Скотников В.А., Мащенский А.А., Разумовский М.А., Чучалин Л.К. Проблемы современного сельскохозяйственного тракторостроения. – М.: Высш. школа, 1983. –208 с.

8. А.Х. Бекеев, Т.А. Астемиров, А.Я. Алиев. Интегрированный стартер-генератор для энергоэффективных транспортных средств // Проблемы развития АПК региона. – 2013. – №3 (15). – С.70-73

9. А.Х. Бекеев, А.Я. Алиев, С.А. Алиев. Силовой агрегат универсально-пропашных тракторов тягового класса 1,4 с интегрированным стартер-генератором // Тракторы и сельхозмашины.– 2017.– №12. –С.8-14.

10. Алиев С.А., Алиев А.Я., Изберов Р.М. Интегрированный стартер-генератор для энергоэффективных транспортных средств // Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность». – 2015. –№10. – С.14-15.

11. Бекеев А.Х., Алиев А.Я., Алиев С.А. Разработка средств повышения энергообеспечения универсально-пропашных тракторов тягового класса 1,4 // Современные проблемы АПК и перспективы его

развития: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Махачкала, 2017.

References

1. On the prospects for the development of electronics and electrical equipment on VAZ cars / V.A. Vershigora // Scientific-practical journal "Autotractor electrical equipment". - 2010. - No. 5-6. - P. 3-7.

2. A mathematical model for calculating electromagnetic processes in a multiphase controlled reactive induction motor / L.F. Kolomeitsev, S.A. Pakhomin, D.V. Kraynov, V.L. Kolomeitsev, E.A. Slepkov // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Elektromekhanika. - 1998. – №1. - P. 49-53.

3. Traction electric drive for mine electric locomotive / I.A. Prokopets, V.L. Kolomeitsev, F.A. Rednov, S.A. Pakhomin // University news. North-Caucasian region. Technical sciences series. Special issue. The problems of mechatronics. –2003. - P. 101-103.

4. Energy-saving compressors with induction drive / F.A. Rednov, I.A. Prokopets, O.N. Zhariy // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Elektromekhanika. –2005. –№2. - P. 81-82.

5. U.M. Suleymanov, D.V. Kraynov. Valve-inductor electric drive of an electromechanical power steering // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Elektromekhanika.. –2005. –№2. – P. 56-59.

6. G. B. Shipilevsky. Problems of development of tractor designs // Izvestiya MGTU "MAMI". Series "Vehicles and power plants." 2014. –№ 2. –P.78-82.

7. Skotnikov V.A., Mashchensky A.A., Razumovsky M.A., Chuchalin L.K. Problems of modern agricultural tractor manufacturing. - M.: Higher School, 1983. –208 p.

8. A.Kh. Bekeev, T.A. Astemirov, A.Ya. Aliev Integrated starter-generator for energy-efficient vehicles // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2013. - No. 3 (15). - P.70-73

9. A.Kh. Bekeev, A.Ya. Aliev, S.A. Aliev The power unit of universal row-crop tractors of traction class 1.4 with an integrated starter-generator // Tractors and agricultural machines. - 2017.– No. 12. – P.8-14.

10. Aliev S.A., Aliev A.Ya., Izberov R.M. Integrated starter-generator for energy-efficient vehicles // Scientific and technical journal "Automotive Industry". - 2015. –№10. - P.14-15.

11. Bekeev A.Kh., Aliev A.Ya., Aliev S.A. The development of means of increasing the energy supply of universal row-crop tractors of the traction class 1.4 // Modern problems of the agricultural sector and prospects for its development: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. - Makhachkala, 2017.

УДК 634.8

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО УХОДУ ЗА ВИНОГРАДНИКАМИ

А.Х. БЕКЕЕВ, канд. техн. наук, профессор
Ф.М. МАГОМЕДОВ, д-р техн. наук, профессор
И.М. МЕЛИКОВ, канд. техн. наук, доцент
Д.А. САЛАТОВА, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВОДагестанский ГАУ, г. Махачкала

UNIVERSAL UNIT FOR MECHANIZATION OF THE TECHNOLOGICAL OPERATIONS FOR THE CARE OF VINEYARDS

A.Kh. BEKEEV, Candidate of Technical Sciences, Professor
F.M. MAGOMEDOV, Doctor of Technical Sciences, Professor
I.M. MELIKOV, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
D.A. SALATOVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье дано обоснование темы и предложена конструкция трансформера по уходу за виноградным кустом, размещенным на предгорно-горной местности с крутизной уклона до 25^0.

Цель исследования - разработка многофункционального трансформируемого агрегата - трансформера для значительного увеличения ширины захвата и на этой основе уменьшения разрушительного воздействия ходовых систем движителей и сельскохозяйственных машин на почву. Только за счет увеличения ширины захвата путем перехода на мостовую технологию с использованием многофункциональных трансформеров с соответствующими рабочими органами, возможно, добиться поставленной цели.

Ключевые слова: предгорно-горная местность, трансформер, уход, куст, виноград.

Abstract. *The article presents the justification of the theme and proposes the construction of the transformer for the care of the vine located on the foothill and in the mountains with a slope of up to 25 degrees.*

The purpose of the study is the development of a multifunctional transformable unit - a transformer to significantly increase the working width and, on this basis, reduce the destructive effect of propulsion systems of movers and agricultural machines on the soil. Only by increasing the width of the capture by switching to bridge technology using multifunctional transformers with the appropriate working bodies, is it possible to achieve this goal.

Keywords: *foothill and mountains, transformer, care,* vine, *grape.*

Введение. Практика возделывания винограда в традиционно виноградарских регионах показывает, что на предгорно-горной местности может быть выращена качественная продукция столовых и технических сортов винограда различных сроков созревания.

На основании исследования почвенно-климатических условий Республики Дагестан с различной крутизной установлены следующие данные. Из всей площади предгорной зоны склоны крутизной $12…16^0$ составляют 11,1%, с крутизной $16…20^0$ – 12,8% и крутизной $20…25^0$ – 16,9% с общей площадью – 342,6 тыс. га [1].

По данным исследований площадь виноградопригодных почв в предгорной местности составляет 437,8 тыс. га. С привлечением участков расположенных среди существующих виноградников, а также за счет закладки новых виноградных плантаций можно использовать до 71,93 тыс. га плодородных почв предгорной зоны [2].

При этом следует отметить, что 50% земель характеризуются уклонами превышающими 2^0. Общая площадь составляет 5326,9 тыс. га, а из них: равнина – 2445,5 тыс. га, предгорье – 840,4 тыс. га, горы – 2041,0 тыс. га.

Говоря о сельскохозяйственной освоенности земельного фонда, следует отметить, что сравнительно небольшая часть почвенных ресурсов принимает активное участие в хозяйственном обороте. Это обусловлено тем, что много низкопродуктивных земель. Согласно данным исследований только 8% почвенного покрова представлено относительно доброкачественными землями [3].

Анализ экологических аспектов размещения новых виноградников в Дагестане позволяет отметить, что склоновые земли оказывают благоприятное влияние на качество винограда и вина. В тоже время выращивание его на склонах – хорошее агротехническое мероприятие против эрозии почвы. Кроме того, виноградники на склонах меньше повреждаются вредителями и грибковыми болезнями, следовательно, не требуют частых обработок в рядах и междурядьях [4].

По своим экологическим условиям, особенно изобилию тепла и света предгорно-горные территории Северного Кавказа являются одними из перспективных для развития виноградарства и садоводства. В Дагестане таких земель насчитывается более 2,0 млн. га. Из них почти 1,0 млн. га используются в хозяйственном обороте.

Многие исследователи указывают на то, что освоение крутых склонов крутизной более $15…25^0$ производится осуществлением строительства выемочно-насыпных террас бульдозерным или экскаваторным методом за счет сооружения ступенчатых террас поперек склона и размещением на них одного или более рядов виноградных кустов.

При строительстве ступенчатых террас выемочно-насыпным методом, практически невозможно сохранить поверхностный слой почвы, что требует дополнительного окучивания полотна террас глубоким рыхлением и внесения органических и минеральных удобрений.

Установлено, чтов зависимости от характера поперечного уклона потери площади под откосами составляет от 36 до 52 % [5].

Для максимального сохранения поверхностного слоя почвы и снижения потерь площади под откосами, считаем возможным на склонах крутизной$15…25^0$ вместо ступенчатых террас, сооружать технологические проходы на заданном расстоянии друг от друга.

В результате, появилась необходимость критического пересмотра технологии производства винограда с задачей типизации систем ведения культуры путем подбора наиболее подходящих для данных условий сортов, формировок, схем питания, уменьшения вариантов используемых машин с целью снижения антропогенных нагрузок на почву, растения и окружающую среду.

В основе разработки технологии освоения склонных земель приходится решать одновременно ряд задач: сохранение поверхностного слоя почвы; предотвращение процессов эрозии почвы; возможность соблюдения правил закладки и обеспечение высокого уровня механизации трудоемких процессов.

Основным препятствием для достижения высоких экономических результатов в горном и предгорном террасном виноградарстве является высокая себестоимость работ по производству продукции. Это связано, главным образом, со значительной трудоемкостью технологических процессов из-за отсутствия адаптированных к условиям производства средств механизации и низкого качества выполняемых технологических операций. Применение инновационных технологий и техники является приоритетным путем повышения эффективности этой отрасли.

Достигнуть резкого увеличения производства винограда при одновременном снижении затрат труда

и средств на единицу продукции возможно путем улучшения состояния насаждений (возделываемых по наиболее распространенной сейчас системе), заменой сортов, совершенствованием формировок, подвязки, позволяющих механизировать эти работы, использованием автоматически действующих агрегатов. Необходима также коренная перестройка всей системы ведения этой культуры на основе мостового земледелия, позволяющей по новому подойти к решению вопросов механизации.

С учетом задачи по определению дальнейшего направления развития виноградарства на перспективу, необходимо исходить из решений принятых в «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года», где указаны как количественные, так и качественные преобразования. Обеспечить рост производительности труда не менее чем в 4 раза.

В силу того, что предгорная зона республики служит основным районом развития плодоводства, и виноградарства на первый план выдвигаются проблемы противоэрозийного освоения склоновых земель. Дагестан поистине является родиной древнейшего склонового земледелия.

Современные сельскохозяйственные агрегаты характеризуются совокупностью свойств, определяющих приспособленность их конструкции к достижению оптимальных затрат ресурсов при производстве и эксплуатации для заданных показателей качества, объемов выпуска и условий выполнения работ.

Поэтому создание нового класса сельскохозяйственных агрегатов – трансформеров и их изучение с позиции технологичности конструкции своевременна и актуальна.

Технологичность конструкции таких агрегатов должна выражать как конструктивные особенности, так и определенные аспекты функционального характера.

Трансформизм не обошел стороной мировое сельскохозяйственное машиностроение, в частности и современные сельскохозяйственные агрегаты, которые по сравнению с традиционными более мобильны и маневренны, имеют меньшие эксплуатационные расходы и относительно невысокую стоимость.

Цель исследования- разработка многофункционального трансформируемого агрегата - трансформера для значительного увеличения ширины захвата и на этой основе уменьшения разрушительного воздействия ходовых систем движителей и сельскохозяйственных машин на почву. Только за счет увеличения ширины захвата путем перехода на мостовую технологию с использованием многофункциональных трансформеров с соответствующими рабочими органами, возможно, добиться поставленной цели.

Материал и методы исследования. Специалистами ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ проводятся научно - исследовательские и опытно - конструкторские работы по созданию технологического оборудования для работы в заданных условиях.

С целью механизации ряда технологических операций по уходу за насаждениями, размещенных на склонах по предложенной схеме, нами разработан многофункциональный трансформер по уходу за виноградным кустом, размещенным на склонах крутизной до 25°. (междурядное и межкустовое нулевые обработки, опрыскивание, аэрозольное орошение, обрезка кустов, накопление и вынос с междурядий гроздей винограда).

Разработаны и защищены патентами [6-10]: способ размещения кустов винограда на предгорно-горной местности; устройство для образования лунок для посадки; устройство для межкустовой и междурядной обработки; опрыскивания; внекорневой подкормки и аэрозольного орошения; устройства для накопления и выноса с междурядий гроздей столовых сортов винограда.

Предлагаемый способ освоения склонов позволит сохранить верхний более плодородный слой почвы, значительно снизить потери площади под откосами, а также сохранить эрозийную устойчивость поверхностного слоя почвы [6].

Наряду с вышеуказанными преимуществами есть и недостатки. Во-первых, ограниченное использование выпускаемого в настоящее время технологического оборудования. Во-вторых, необходимо разрабатывать новые технические решения для механизации трудоемких процессов в предгорном и горном земледелии.

Известные технические решения относятся к группе ограничено-подвижных машин, т.е. обслуживают заданный участок, что сдерживает использование их на других участках общего массива посадок. Использование рельсовых или других направляющих достаточно сложной системы компенсаций боковых нагрузок, возникающих из-за несимметричности рабочих усилий, делает устройство сложной, дорогой, металлоемкой и неприспособленной для работы на склонах [11, 12].

Наиболее близким к предполагаемому изобретению является сельскохозяйственный агрегат, включающий энергетические средства с навесными устройствами и поворотными платформами, соединенными при помощи вертикальных шарниров с несущей частью, снабженной поворотными устройствами с вертикальной осью вращения и закрепленными на них навесными устройствами, механизм привода поворотных устройств и сельскохозяйственные машины. Несущая часть выполнена в виде фермы с шарнирами, обеспечивающими возможность поворота энергетических средств относительно друг друга вокруг продольной оси фермы и относительно фермы вокруг ее поперечно-горизонтальных осей. При этом механизм привода поворотных устройств выполнен в виде штанги с зубчатыми рейками, входящими в зацепление с шестернями поворотных устройств,

расположенных вдоль продольной оси фермы и связанной одним концом с последовательно соединенными гидроцилиндрами, имеющими независимое управление и направляющую. Поворотные платформы энергетических средств снабжены домкратами [13].

Недостатком данного агрегата являются: сложность конструкции и металлоемкость, невозможность использования на виноградниках, размещенных на склонах из-за отсутствия средств компенсации уравновешивания действия сил, возникающих на несущей балке при перемещении одного из движителей на разных высотных плоскостях.

Результаты исследования. Поставленная в работе цель достигается техническим решением, содержащим энергетические средства, на остове которых размещены поворотные устройства, которые кинематически связаны между собой поперечной несущей балкой, выполненной в виде фермы на обоих концах которого размещены продолговатые отверстия, посредством которых при помощи осей и кронштейна жестко закрепленного на поворотной платформе. При этом несущая балка снабжена штырями и пружинами, суммарная упругость которых равномерно распределяет действие сил на поворотные платформы и через них на оба движителя.

На рис. 1 показан трансформер (вид спереди), на рис. 2 (место А) платформа поворотная (вид спереди), на рис. 3 платформа поворотная (вид сверху), на рис. 4 (вид сбоку при смене позиций).

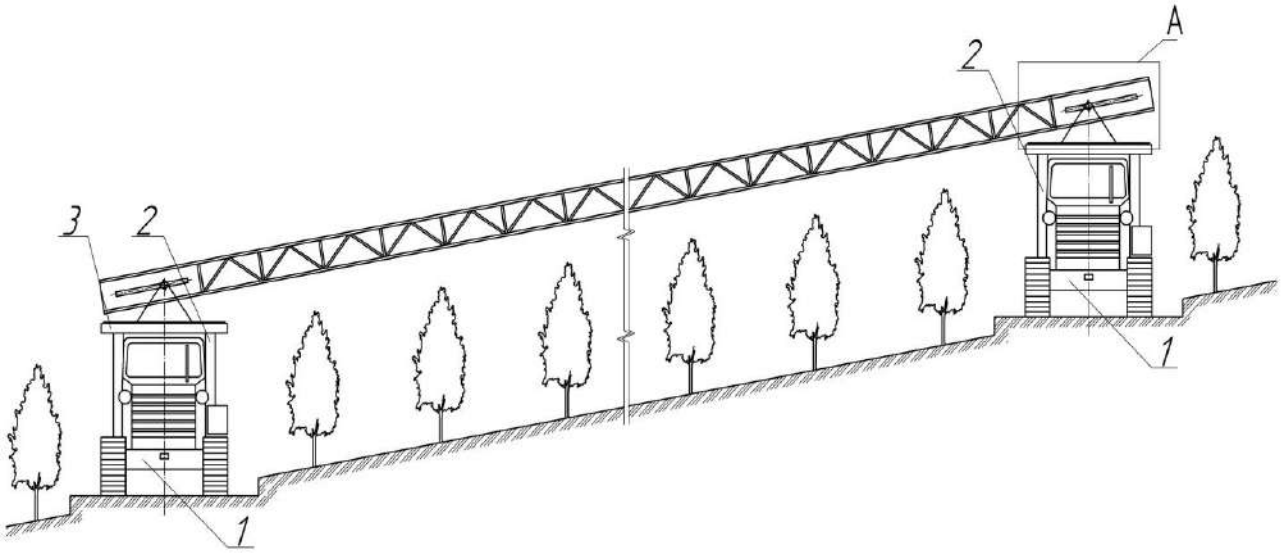


Рисунок 1 – Трансформер (вид спереди)

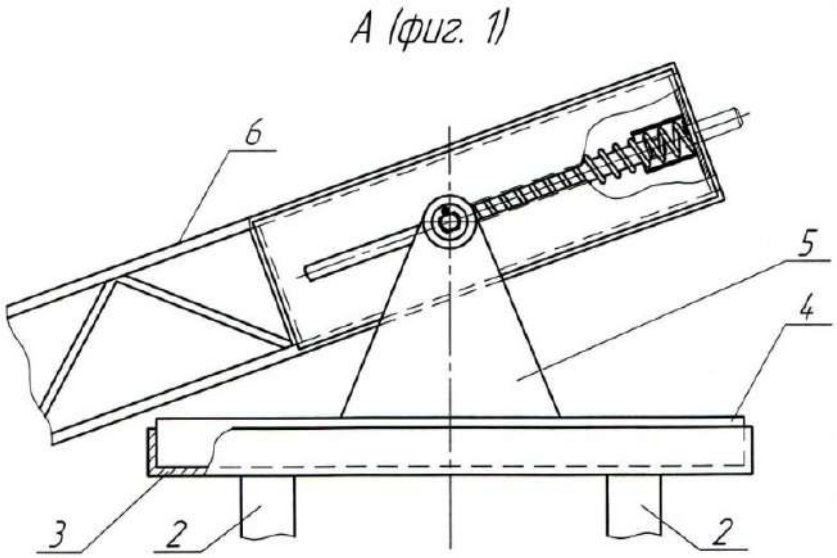


Рисунок 2 – Платформа поворотная (вид спереди)

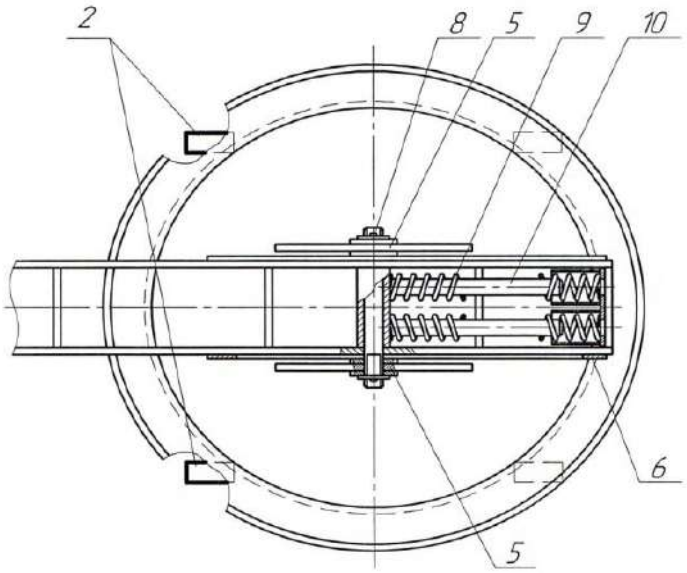


Рисунок 3 – Платформа поворотная (вид сверху)

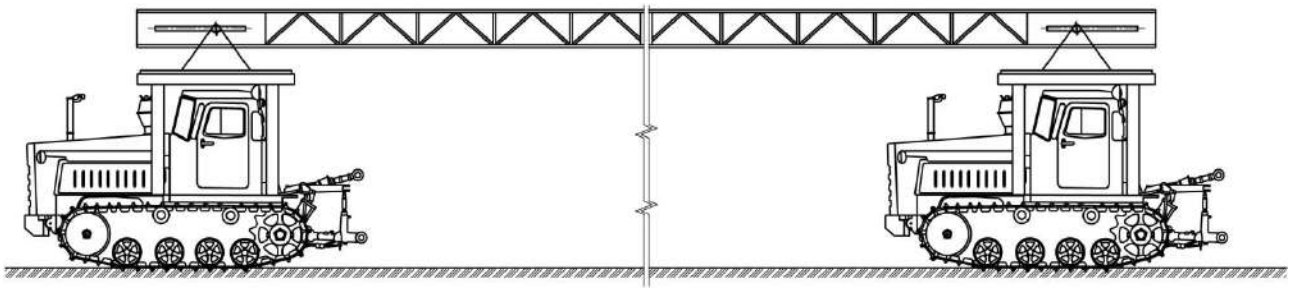


Рисунок 4 –Трансформер (вид сбоку при смене позиции)

Трансформер состоит из движителей (тракторов) 1 на остове которых установлены вертикальные стойки 2, жестко связанные с нижней половиной поворотной платформы, образованной из двух полуплатформ, нижней неподвижной 3 и верхней подвижной 4. На верхних подвижных платформах 4 размешены четыре кронштейна 5, в пространствеобразованной ими, размещена поперечная несущая балка 6, образованная из двух половин и связанная между собой разъемным соединением 7. Несущая балка 6 посредством оси 8 шарнирно связана с кронштейном 5 и пружинами 9, образованными направляющими штырями 10, которые установлены в отверстиях оси 8. Упругость пружин составляет половину силы, возникающей за счет уклона местности (веса несущей балки с технологическим оборудованием) и, тем самым распределяет нагрузку между двумя движителями, вследствие чего обеспечивается устойчивость при перемещении движителей по технологическим проходам при выполнении необходимой технологической операции.

Трасформер работает следующим образом. Движитель 1 с несущей балкой 6 занимает исходную позицию.

Затем несущая балка оснащается соответствующими рабочими органами для выполнения необходимой технологической операции.

Например:

- при посадке - шнековыми ямокопателями;

-при опрыскивании - штангами с распылителями, растворопроводами и другими сборочными единицами;

- при нулевой обработке межкустовых полос и междурядий - устройствами для обработки межкустовых полос виноградников;

- при выносе с междурядий гроздей винограда и другой побочной продукции - устройствами для накопления и выноса с междурядий гроздей столовых сортов винограда.

Посредством движителей, несущая балка 6 с закрепленными на ней рабочими органами, перемещается на заданное расстояние от виноградного куста. Движители перемещаются синхронно вдоль ряда. После выхода из междурядья оба движителя поворачиваются в заданное направление, меняют угол поворота и занимают очередную позицию и т.д.

Перевод трасформера в транспортное положение осуществляется за счет разъединения несущей балки на две половины и перемещения их по поворотной платформе на заданное расстояние от центра платформы (рис. 3).

При оснащении несущей поперечной балки известными техническими решениями он может быть использован и на других работах.

Выводы

Таким образом, при неоднократной заменяемости или модернизации производимых деталей, узлов, агрегатов и машин только агрегатный метод конструирования является преимущественно рациональным и прогрессивным, а с учетом того, что модернизация современных сельскохозяйственных агрегатов совершается каждые 3…4 года, то важность исследования проблемы исключительно возрастет.

Трансформер позволяет преобразовать (изменить) функциональные свойства сельскохозяйственного агрегата с учетом проводимых агротехнических работ или габаритные свойства в соответствии с требованиями транспортировки.

Сельскохозяйственный технический трансформизм – это процесс и технологии изменения функциональных свойств, формы и габаритных размеров сельскохозяйственного агрегата и энергетического средства.

У перспективных сельскохозяйственных агрегатов возможно одновременное проявление функциональной и габаритной трансформации.

Список литературы

1. Керимханов С.У. Почвы Дагестана. - Махачкала: Дагестанское книжное издательство, 1976. – 118 с.

2. Казиев М-Р. А. Культура винограда в предгорье и на песках Западного прикаспня: (Экология, технология, перспективы). – Махачкала: Дагсельхозакадемия, 2009.

3. Баламирзоев А.М. Аджиев и др. Научно-прикладные аспекты мелиорации земель Дагестана. – Махачкала: Издательство «Наука-Дагестан», 2014. – 270 с.

4. Аджиев А.М. Виноградарство Дагестана (стратегия, система и инновационные технологии возделывания). – Махачкала: ГУ «Дагестанское книжное издательство», 2009. – 288 с.

5. Хаконов Р.М. Анализ конструкций террас и способов размещения на склоновых землях: материалы II межвузовской конференции студентов и магистрантов аграрных вузов Северо-Кавказского Федерального округа.– Нальчик, 2013.

6. Способ размещения кустов винограда на предгорно-горной местности. Патент № 2619452 RU.2017. Казиев М-Р.А, Умаров Р.Д. [и др.]

7. Устройство для образования лунок в почве под посадку саженцев плодовых культур на предгорно-горной местности. Патент № 2535741 RU / авторы Умаров Р.Д. и др. - № 2013105616/13, заявл. 08.02.2013, опубл. 20.12.2014; Бюл. № 35.

8. Консольный широкозахватный опрыскиватель: Патент № 2467571 RU / Умаров Р.Д. и др. - № 2010127109/13, заявл. 01.07.2010, опубл. 27.11.2013; Бюл. № 33.

9. Устройство для обработки межкустовых полос виноградников: Патент № 2501198 RU / Умаров Р.Д. и др. - № 2012107732/13, заявл. 29.12.2013, опубл. 27.11.2013; Бюл. № 35.

10. Устройство для накопления и выноса с междурядий гроздей столовых сортов винограда: Патент № 2535740 RU / Умаров Р.Д. и др.- № 2013105616/13, заявл. 08.02.2013, опубл. 20.12.2014; Бюл. № 23.

12. Патент № 2255453. RU. Мостовой агрегат для сельскохозяйственных работ. / Матюхин А.П. - № 2003107376/12; заяв. 17.03.03; опуб. 10.07.05, Бюл. № 19. – 10 с.: ил.

12. Патент №2159023. RU. Устройство для движения рабочего органа по спиральной траектории / Седунов В.А., Скобелев ММ. - № 9919170/13; заяв. 08.09.99; опуб. 20.11.00, Бюл. № 32. - 4 с.: ил.

13. Патент № 2038714. СССР. Сельскохозяйственный агрегат / Шумихин В.В., Скоморохин В.А. - № 4944288/15; заяв. 13.06.91; опуб. 09.07.95. - 6 с.: ил.

References

1. Kerimkhanov S.U. Soil of Dagestan. - Makhachkala: Dagestan book publishing house, 1976. - 118 p.

2. Kaziev M-R. A. Grape culture in the foothills and in the sands of the Western Caspian region: (Ecology, technology, prospects). - Makhachkala: Dagestan agricultural academy, 2009.

3. Balamirzoev A.M. Adzhiev et al. Scientific and applied aspects of land reclamation in Dagestan. – Makhachkala: Nauka-Dagestan Publishing House, 2014. - 270 p.

4. Adzhiev A.M. Viticulture of Dagestan (strategy, system and innovative cultivation technologies). - Makhachkala: State Institution "Dagestan Book Publishing House", 2009. - 288 p.

5. Khakonov P.M. Analysis of terrace structures and methods of placement on sloping lands: materials of the II Interuniversity Conference of students and undergraduates of agricultural universities of the North Caucasus Federal District. - Nalchik, 2013.

6. The method of placing grape bushes in the foothills of the mountains. Patent No. 2619452 RU.2017. Kaziev M-R.A., Umarov R.D. [and etc.]

7. A device for the formation of holes in the soil for planting seedlings of fruit crops in the foothills. Patent No.

2535741 RU / authors Umarov R.D. et al. - No. 2013105616/13, declared 02/08/2013, publ. 12/20/2014; Bull. Number 35.

8. Cantilever wide sprayer: Patent No. 2467571 RU / Umarov R.D. et al. - No. 2010127109/13, declared 07/01/2010, publ. 11/27/2013; Bull. No. 33.

9. A device for processing inter-bush strips of vineyards: Patent No. 2501198 RU / Umarov R.D. et al. - No. 2012107732/13, declared 12/29/2013, publ. 11/27/2013; Bull. No. 35.

10. A device for the accumulation and removal from rows of bunches of table grape varieties: Patent No. 2535740 RU / Umarov R.D. et al. No. 2013105616/13, claimed 02/08/2013, publ. 12/20/2014; Bull. No. 23.

12. Patent No. 2255453. RU. Bridge unit for agricultural work. / Matyukhin A.P. - No. 2003107376/12; application 03/17/03; publ. 07/10/05, Bull. No. 19. - 10 pp., Ill.

12. Patent No. 2159023. RU. Device for the movement of the working body along a spiral path / Sedunov V.A., Skobelev MM. - No. 9919170/13; application 09/08/99; publ. 11.20.00, Bull. No. 32. - 4 p.: Ill.

13. Patent No. 2038714. USSR. Agricultural unit / Shumikhin V.V., Skomorokhin V.A. - No. 4944288/15; application 06/13/91; publ. 07/09/95. - 6 p.

06.01.00 – АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 631.67:631.445.52

ПОДБОР ФИТОМЕЛИОРАНТОВ ДЛЯ ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЕЛЬ БАБАЮРТОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

К. Б. АБАКАРОВ, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

SELECTION OF PHYTOMELIORANTS FOR THE SALTED LANDS OF THE BABAYURT DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

K. B. ABAKAROV, postgraduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В условиях Бабаюртовского района были проведены исследования по изучению фитомелиоративного потенциала сортов и гибридов сахарного сорго на фоне обработки регуляторами роста Гумин, Силк, Чародей. В качестве объекта эксперимента были выбраны сорта Кубань 1 (стан-дарт), Зерноградский янтарь, Лиственит, Зерсил, Елисей. В результате выявлено, что наибольшую продуктивность и соответственно вынос токсичных солей обеспечил сорт Зерноградский янтарь при обработке препаратом Силк. На второй позиции по этим показателям расположился гибрид Зерсил.

Ключевые слова: засолённые земли, широкомасштабная промывка, биомелиорация, сахарное сорго, сорта, препараты роста, адаптивный потенциал, урожайность, вынос солей.

Abstract. *In the conditions of the Babayurt district, studies were conducted to study the phytomeliorative potential of varieties and hybrids of sugar sorghum against the background of treatment with Gumin growth regulators; Silk; Charo-dei. As the object of the experiment, varieties Kuban 1 (standard dart), Zernograd amber, Listvenen, Zersil, Yelisey were selected. As a result, it was revealed that the highest productivity and, accordingly, the removal of toxic salts were ensured by the Zernogradsky amber variety when treated with Silk. In second place for these indicators is a hybrid Zersil.*

Keywords*:saline lands, large-scale flushing, biomelioration, sugar sorghum, varieties, growth preparations, adaptive potential, productivity, salt removal.*

Актуальность. В настоящее время опустынивание является основной причиной и механизмом потери плодородия земель, приводит к нарушению динамического равновесия экосистем, оказывает давление на экономику и благосостояние общества. Деградация земель обусловлена как природными, так и антропогенными факторами, которые способствуют снижению или потере биологической и экологической продуктивности богарных и орошаемых пахотных земель или пастбищ аридных и семиаридных территорий.

Площадь территорий, подверженных деградации и опустыниванию в Российской Федерации, составляет свыше 100 млн. га; за счет негативного воздействия комплекса различных природно-антропогенных факторов сельскохозяйственное производство страны ежегодно недобирает около 47 млн. тонн продукции в зерновом эквиваленте.

Концептуальной основой борьбы с деградацией земель является сбалансированное воздействие природных и ангропогенных факторов на систему «климат – почва -вода - животный мир - растение».

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 мелиорации, направленных на снижение природной засоленности, солонцеватости, нивелирование комплексности почвенного покрова и предупреждение 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 разработка технологий повышения природно-ресурсного потенциала деградированных сельскохозяйственных угодий средствами комплексной мелиорации является актуальной проблемой, а ее решение имеет практическое значение [2,3].

Для рассоления засолённых земель учёные предлагают проводить широкомасштабные промывки. Но дело в том, что при промывках не наблюдается опреснение земель, а происходить их перераспределение в нижележащие слои и, при благоприятных условиях снова поднимаются в вехние горизонты с грунтовыми водами. Поэтому, наиболее эффективным способом рассоления земель является выращивание культур- фитомелиорантов, которые не только переносят высокую концентрацию солей, но также и обеспечивают достаточно высокую продуктивность [10].

На эффективность выращивания сорговых культур, в качестве фитомелиорантов указывают многие исследователи, которые проводили исследования в аридных зонах [1,4,5,6,7,8,9].

Исследования по изучению перспективных сортов и гибридов сахарного сорго, при обработке разными регуляторами роста в рисовых севооборотах Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан проводились в 2015 - 2019 гг. на кафедре кадастров и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «Дагестанский аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» (таблица 1).

Таблица 1 – Схема двухфакторного эксперимента (2 х 3):

№ п/п	Сорта , фактор А	Регуляторы роста, фактор В
1	Кубань 1 (стандарт	Без обработки (контроль); Гумин; Силк; Чародей
2	Зерноградский янтарь	Без обработки (контроль); Гумин; Силк; Чародей
3	Лиственит	Без обработки (контроль); Гумин; Силк; Чародей
4	Зерсил	Без обработки (контроль); Гумин; Силк; Чародей
5	Елисей	Без обработки (контроль); Гумин; Силк; Чародей

Результаты исследований

Данные наших исследований показали следующее. Наибольшую продуктивность среди сортов и гибридов сахарного сорго обеспечил сорт Зерноградский янтарь – 39,1 т/га. На второй позиции оказался гибрид Зерсил- 37,0 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Фитомелиоративные возможности сортов и гибридов сахарного сорго на фоне регуляторов роста (в среднем за 2015-2019 гг.)

Регуляторы роста	Сорт (гибрид)	Урожайность, т/га	Содержание солей, т/га		Вынос, т/га
			До посева	После уборки	
Без обработки (контроль)	Кубань 1 (стандарт)	34,4	97,11	96,75	0,36
	Зерноградский янтарь	39,1	97,01	96,20	0,81
	Лиственит	35,2	96,77	96,33	0,44
	Зерсил	37,0	96,50	95,82	0,68
	Елисей	35,9	97,00	96,53	0,47
Гумин	Кубань 1 (стандарт)	37,0	96,22	95,82	0,40
	Зерноградский янтарь	42,4	96,81	95,93	0,88
	Лиственит	38,0	97,33	96,83	0,50
	Зерсил	40,1	98,00	97,26	0,74
	Елисей	38,9	96,65	96,12	0,53
Силк	Кубань 1 (стандарт)	39,2	96,84	96,35	0,49
	Зерноградский янтарь	46,3	97,45	96,48	0,97
	Лиственит	40,8	97,19	96,58	0,61
	Зерсил	44,7	96,00	95,17	0,83
	Елисей	42,2	96,66	96,00	0,66
Чародей	Кубань 1 (стандарт)	38,1	97,54	97,09	0,45
	Зерноградский янтарь	44,0	98,11	97,18	0,93
	Лиственит	39,4	96,74	96,18	0,56
	Зерсил	41,7	96,89	96,10	0,79
	Елисей	40,5	96,67	96,07	0,60

Урожайность всех сортов и гибридов повысилась при обработке регуляторами роста. Особенно значительное увеличение отмечено на фоне обработки регулятором Силк.

Максимальный вынос солей из почвы обеспечили сорт Зерноградский янтарь и гибрид Зерсил. Так, на делянках без обработки препаратами вынос солей этими сортами и гибридом составил 0,81 - 0,68 т/га соответственно. Минимальные показатели отмечены у стандарта (Кубань 1) и сорта Лиственит - 0,36 и 0,44 т/га соответственно.

При применении препаратов повысилась урожайность зеленой массы, а это способствовало повышению выноса солей. Так, вынос на вариантах с применением препарата Гумин составил: у стандарта — 0,40 т/га, сортов Зерноградский янтарь и Лиственит и гибридов Зерсил и Елисей - соответственно 0,88; 0,50; 0,74; 0,53 т/га; на фоне препарата Силк — 0,49; 0,97; 0,61; 0,83; 0,66 т/га; при использовании регулятора Чародей - 0,45; 0,93; 0,56; 0,79 и 0,60 т/га соответственно.

Заключение

Резюмируя вышеизложенное, можно отметить, что для оздоровления состояния вторично-засолённых земель Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан желательно выращивать в выводном поле рисового севооборота сорт сахарного сорго, на фоне обработки регулятором роста Силк в качестве фитомелиоранта.

Список литературы

1. Григоров, М.С. Продуктивность и мелиорирующая роль сорго на орошаемых землях/ М.С. Григоров, В.И. Цымбалов // Кукуруза и сорго – 1996. – № 1. – С. 17-20.

2. Дедова, Э.Б. Продуктивность суданской травы при орошении на бурых полупустынных почвах Калмыки / Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева, Е.В. Кравченко и др. //Плодородие– 2012. – №2. – С.44-46.

3. Дедова, Э.Б. Рост, развитие и продуктивность сена суданской травы в Калмыкии // Актуальные вопросы применения удобрений в сельском хозяйстве / Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева, Е.В. Кравченко: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию профессора С.Х. Дзаганова. – Владикавказ: «Горский госагроуниверситет», 2012. – С. 209-211.

4. Зволинский, В.П. Состояние и развитие кормовых угодий Сарпинской низменности на рубеже столетия/ В.П. Зволинский, А.Ф. Туманян, О.В. Зволинский //Технологические основы экономического развития сельского социума. – М.: Современные тетради, 2005. – С.294-300.

5. Кадималиев К.М. Продуктивность сортов и гибридов сахарного сорго в рисовых севооборотах Терско-Сулакской подпровинции РД: автореф. дис.… канд. с.-х. наук. –Махачкала, 2016. –22 с.

6. Клюшин П.В., Мусаев М.Р., Савинова С.В. Экологические проблемы сельскохозяйственного землепользования на севере равнинного Дагестана //Проблемы развития АПК региона.– 2017.– № 1 (29).– С. 32-38.

7. Матвеев М.А. Фитомелиорация пастбищ // Кормопроизводство. – 1995. – № 1. – С. 26-28.

8. Мусаев М.Р., Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Клюшин П.В., Хуторова А.О., Савинова С.В. Экологические проблемы сельскохозяйственного землепользования в Северо-Кавказском федеральном округе // Юг России: экология, развитие. –2016.– Т. 11.– № 3. –С. 181-192.

9. Савинова С.В., Клюшин П.В., Марьин А.Н., Подколзин О.А. Мониторинг деградационных процессов земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. –2009. –№ 11 (59). –С. 69-76.

10. Шамсутдинов З.Ш. Адаптивные системы рационального использования и фитомелиорации аридных пастбищ России и Центральной Азии // Проблемы соц.-экон. развития арид. территорий России:труды РАСХН, Прикасп. НИИаридногоземледелия. – М.: РАСХН, 2001. – Т. II. – С. 23-40.

References

1. Grigorov, M.S. Productivity and reclamation role of sorghum on irrigated lands / M.S. Grigorov, V.I. Tsymbalov // Corn and sorghum. - 1996. - No. 1. - P. 17-20.

2. Dedova, E.B. Productivity of Sudan grass during irrigation on brown semi-desert soils of Kalmyka / E.B. Dedova, G.N. Konieva, E.V. Kravchenko et al. // Fertility. - 2012 a. - No. 2. - P. 44-46.

3. Dedova, E.B. Growth, development and productivity of hay Sudanese grass in Kalmykia. Actual issues of the use of fertilizers in agriculture / E.B. Dedova, G.N. Konieva, E.V. Kravchenko // Proedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 75th anniversary of Professor S.Kh. Dzaganova. - Vladikavkaz: "Gorskiy State Agrarian University", 2012 . - P. 209-211.

4. Zvolinsky, V.P. The state and development of forage lands of the Sarpinsky lowland at the turn of the century / V.P. Zvolinsky, A.F. Tumanyan, O.V. Zvolinsky // Technological foundations of the economic development of rural society. - M .: Modern notebooks, 2005. - P. 294-300.

5. Kadimaliev K.M. The productivity of varieties and hybrids of sugar sorghum in rice crop rotations of the Tersko-Sudak sub-province RD: author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of agricultural sciences. Makhachkala, 2016.22 p.

6. Klyushin P.V., Musaev M.R., Savinova S.V. Ecological problems of agricultural land use in the north of lowland Dagestan // Problems of development of the agricultural sector in the region. 2017. No. 1 (29). P. 32-38.

7. Matveev M.A. Pasture phytomelioration // Fodder Production. - 1995. - No. 1. - P. 26-28.

8. Musaev M.R., Shapovalov D.A., Shirokova V.A., Klyushin P.V., Khutorova A.O., Savinova S.V. Ecological problems of agricultural land use in the North Caucasus Federal District // South of Russia: ecology, development. 2016.Vol. 11. No. 3. C. 181-192.

9. Savinova S.V., Klyushin P.V., Maryin A.N., Podkolzin O.A. Monitoring of degradation processes of agricultural lands of the Stavropol Territory // Land management, cadastre and land monitoring. 2009. No. 11 (59). P. 69-76.

10. Shamsutdinov Z.S. Adaptive systems of rational use and phytomelioration of arid pastures in Russia and Central Asia // Problems of Soc. development of arid. territories of Russia / Tr. RAAS, Prikasp. Research Institute of Arid Agriculture. - M .: RAAS. - 2001. - V. II. - P. 23-40.

УДК 633.111.324
DOI 10.15217/issn2686-7591.2019.3.81

ВЫСОТА И УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ ОБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

З.С. АЙДЕМИРОВА, мл. науч. сотрудник.
Дагестанская опытная станция ФГБНУ ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова

HEIGHT AND RESISTANCE TO LODGING OF SOFT WINTER WHEAT SAMPLES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH DAGESTAN

Z. S. AIDAMIROVA, Junior Researche.
Dagestan Experimental Station of the Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Genetic Resources of Plants

Аннотация. В статье представлены результаты влияния высоты растения на устойчивость к полеганию новых образцов озимой мягкой пшеницы на Дагестанской опытной станции ВИР имени Н.И. Вавилова. За годы исследований (2015 – 2017 гг.) было изучено 134 сортообразцов озимой мягкой пшеницы мировой коллекции ВИР в условиях южноплоскостной зоны. По высоте растения коллекционные образцы сгруппировали на 4 класса: 60–85 см – полукарлики, 85–105 см – низкорослые, 105 –120 см – среднерослые, свыше 120 см – высокорослые. Установлено, что у всех изучаемых образцов высота растений изменялась в зависимости от условий вегетации. В результате проведенной оценки в полевых условиях были выделены полукарликовые и низкорослые формы из Китая и Ставропольского края

Ключевые слова: полегание, высота растений, урожайность, рост, устойчивость к полеганию, низкорослые, высокорослые, среднерослые.

Abstract.*The article presents the results of the influence of plant height on resistance to lodging of new samples of winter soft wheat at the Dagestan experimental station VIR named after N.I. Vavilova. Over the years of research (2015 - 2017), 134 varieties of winter soft wheat of the world collection of VIR were studied in the conditions of the south-plane zone.According to the height of the plant, collection samples were grouped into four classes: 60–85 cm — dwarf half, 85–105 cm — low, 105–120 cm — medium, over 120 cm — tall. It was found that in all the studied samples, the plant height changed depending on the growing conditions. As a result of the field assessment, semidwarf and stunted forms were isolated from China and the Stavropol Territory*

Keywords**:** *lodging, plant height, yield, growth, resistance to lodging, short, tall, medium-sized.*

Введение. Устойчивость к полеганию является одним из важных признаков при оценке сортов для условий интенсивного земледелия на орошении. Существенное влияние на устойчивость растений к полеганию оказывает высота растений. Полегание растений, как правило, значительно снижает урожаи и затрудняет механизированную уборку. И, в связи с этим, особое значение приобретают не полегающие сорта озимой пшеницы [5]. Доказано, что основными причинами, приводящими растения к полеганию, являются: несоответствие между весом надземной части и механической прочностью соломины, недостаточное развитие корневой системы. Устойчивые к полеганию сорта имеют толстый стебель, число сосудисто-волокнистых пучков выше и толстое склерохимное кольцо [6].

В условиях поливного земледелия полегание хлебов довольно частое явление, наблюдается почти ежегодно и проявляется в фазе налива и созревания зерна. Это связано с сильным вегетативным ростом

растений и формированием крупных колосьев,ливнями, ветрами и т.д. При высокой густоте стояния длинно - стебельные пшеницы имеют недостаточную прочность механической ткани в нижних междоузлиях, у короткостебельных форм нагрузка на нижнее междоузлие меньше, поэтому очень высокая устойчивость к полеганию [3].

Целью наших исследований явилось выделение устойчивых к полеганию сортов пшеницы мягкой озимой в условиях Южного Дагестана.

Материалы и методы. Работа выполнена Дагестанской опытной станции ВИР им. Н.И. Вавилова в 2015 - 2017 гг. Материалом для исследования служили 134 сортобразцов пшеницы мягкой озимой разного эколого-географического происхождения.В изучение были включены, пшеницы из Кыргызстана– 5, Германия – 1, Ростовская обл. – 2, Ставропольский край – 37 образцов, основной состав коллекции был представлен образцами из Китая – 90 образцов (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение образцов по странам

№ п./п	Происхождение	Количество шт.
1	Ростовская обл.	2
2	Ставропольский кр.	37
3	Кыргызстан	5
4	Германия	1
5	Китай	90

Закладка опыта и наблюдения проводились в соответствии с методическими указаниями по изучению мировой коллекции пшеницы ВИР (1999г.) [4]. Статистическая обработка результатов исследований проводилась по Б. А. Доспехову [2].

Устойчивость к полеганию в полевых условиях оценивали по девяти бальной шкале: 9 – очень высокая устойчивость к полеганию, 7 – слегка наклонены, 5 – средняя, 3 – низкая, 1 – сильное полегание (полностью лежат на земле) [4].

Для сравнительной оценки коллекционных образцов в качестве стандарта был высеян сорт Васса.

Результаты исследования. В коллекции представлены образцы как низкорослые, так и высокорослые сорта мягкой пшеницы. Высота коллекционных образцов варьировала от 65 – 150 см. В зависимости от колебаний, по высоте растений образцы сгруппировали на 4 класса: 60–85 см – полукарлики, 85–105 см – низкорослые, 105 –120см – среднерослые, свыше 120 см – высокорослые (табл. 2).

Таблица 2 - Распределение образцов по высоте растений

Группа	2015 г		2016 г		2017 г	
	Число обр. шт.	%	Число обр. шт.	%	Число обр. шт.	%
Полукарлики	11	8,2%	23	17,1%	13	9,7%
Низкорослые	33	24,6%	83	61,9%	42	31,3%
Среднерослые	51	38%	25	18,6%	55	41%
Высокорослые	39	29,1%	3	2,2%	24	17,9%

На долю полукарликовой пшеницы в 2015 году выпадает 8,2% - это образцы из Китая, Кыргызстана и Ставропольского края, низкорослой 24,6% - 33, на долю среднерослой пшеницы 38% - 51, высокорослые 29,1% - 39 образов. В 2016 году доля полукарликовой пшеницы составляет 17,1% - 23, низкорослые составляют 61,9% - 83, что на 37,3% больше чем в 2015 году. Среднерослой пшеницы составляет 18,6% - 25, высокорослой 2,2% - 3 на 36 образцов меньше чем в 2015 году. В 2017 году полукарликов составляет 9,7% - образца.

В 2015 была максимально выраженная высота 150 см, в 2016 году 120 см, а в 2017 на 20 см выше, чем в предыдущие годы. В среднем за годы изучения высота растений варьировала от 71 – 136 см.

Полегание растений в процессе роста и развития – не благоприятный фактор. Застраховать от полегания посевы пшеницы в условиях орошения можно при использовании короткостебельных сортов [1]. Оценка коллекционного материала к полеганию в полевых условиях позволила выделить ряд устойчивых форм.

Большинство образцов оцененных в 9 баллов, были отнесены к низкорослым и полукаликовым сортам.

Таблица 3 – Характеристика средних данных продуктивности устойчивых к полеганию низкорослых образцов мягкой пшеницы (2015-2017)

№ по кат ВИР	Происхождение	Сортовое название	Высота растения,	Устойчивость к полеганию, балл	Масса 1 м^2
624908	Кыргызстан	Tilek	88	9	403
621525	Китай	ai jiao mai	78	9	403
621646	Китай	de zhou 85lo-13-25	83	9	406
148649	Ставропольский край	KS-18791	91	9	460
621647	Китай	bai nong 88-3339	91	9	438
621546	Китай	an 85 zhong 16	93	9	450
148612	Ростовская область	Славица	95	9	503
624904	Кыргызстан	Almira	95	9	506
148638	Ставропольский край	KS-18763	96	9	453
148650	Ставропольский край	KS-18800	100	9	400
148625	Ставропольский край	KS-18641	101	9	418
148618	Ставропольский край	Настя	101	9	478
148641	Ставропольский край	KS-18769	101	9	423
148642	Ставропольский край	KS-18770	103	9	415
148624	Ставропольский край	KS-18635	103	9	425
148634	Ставропольский край	KS-18740	100	9	476
621508	Китай	chang zhi 603	101	9	400
148627	Ставропольский край	KS-18691	103	9	418
621608	Китай	dian 7034	103	9	401
ст	Краснодарский край	Васса	100	9	520

Низкорослые, продуктивные образцы представляют особый интерес в наших условиях орошения. В таблице 3 дана характеристика продуктивности низкорослых образцов мягкой пшеницы. По данным таблицы выделенные низкорослые и устойчивые образцыохарактеризовались как продуктивные. Масса зерна с 1 м^2 у этих образцов была приближена к данным стандарта.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований, был выделен ряд сортов с разным эколого-географическим происхождением низкорослых высокой устойчивостью к полеганию образцов. Выделенные образцы представляют интерес для селекции как низкорослые, устойчивые к полеганию сорта.

Работа проведена на Дагестанской ОС ВИР в рамках темы НИР №0662-2019-0006

Список литературы

1. Ахмедов А.Ш., Агробиологическое изучение нового исходного материала озимой мягкой пшеницы в условиях Южного Дагестана // Изучение генофонда растений в Южном Дагестане: труды по прикладной ботанике и селекции, том 150. – СПБ: ВИР, 1997. – С. 45 – 47.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.– М.: Колос, 1979. – 416 с.

3. Дорофееев В.Ф., Удачин Р.А., Семенова Л.В., Новикова М.В, Градчанинова О.Д. Шитова И.П., Мережко А.Ф., Филатенко А.А. Пшеницы мира. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 559 с.

4. Мережко А.Ф., Удачин Р.А. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания ВИР. – СПб, 1999.– 83 с.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.– М.,1985. – Вып. 1. – 270 с.

6. Логинов Ю.П. Селекционная ценность яровых форм растений, полученных от сорта Безостая 1 // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1977. – №5. – С. 27 – 31.

References

1. Akhmedov A.Sh., Agrobiological study of the new source material of winter soft wheat in the conditions of South Dagestan // Study of the gene pool of plants in South Dagestan. (Proceedings in Applied Botany and Breeding, Volume 150), St. Petersburg: VIR, 1997 P. 45 - 47

2. Dospekhov The method of field experience. M.: Kolos, 1979. - 416 p.

3. Dorofeev V.F, Udachin, R.A., Semenova L.V., Novikova M.V., Gretchaninov O. D., Shitov I.P, And Merezhko A.F., Filatenko A.A.. Wheat in the world. IN Agropromizdat. 1987. - 559 p.

4. Merezhko, A.F., Udachin R.A. Methodical instructions of VIR. Replenishment, preservation in a living form and the study of international collections of wheat, triticale and Aegilops-Pb. 1999. 83 p.

5. Methodology of state variety testing of crops. Vol. 1. M., 1985.270 p.

6. Loginov Yu.P. The breeding value of spring forms of plants obtained from Bezostaya variety 1 // Siberian Bulletin of Agricultural Science. 1977. No5. p. 27 - 31

УДК 632.7

АНТРАКНОЗ ЗЕМЛЯНИКИ *(COLLETOTRICHUM ACUTATUM* SIMMONDS*)* – ОПАСНОЕ КАРАНТИННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ

И.Р. АСТАРХАНОВ, д-р биол. наук
М.Г. МУЦАЛХАНОВ, магистрант
Э.М. АЛИЕВА, магистрант
А. Д. ДАРБИШЕВА, магистрант
П.М. МАГОМЕДОВА, магистрант
З.Р. МИДЕЕВ, магистрант
ФГБОУ ВОДагестанский ГАУ, г. Махачкала

STRAWBERRY ANTHRACNOSE (COLLETOTRICHUM ACUTATUM SIMMONDS) IS A DANGEROUS QUARANTINE DISEASE

I.R. ASTARKHANOV, Doctor of Biological Sciences
M.G. MUTSALKHANOV, master student
E.M. ALIYEVA, master student
A.D. DARBISHEVA, master student
P.M. MAGOMEDOVA, master student
Z.R. MIDEEV, master student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Статья посвящена опасной грибной карантинной болезни – антракнозу земляники или черной пятнистости *(Colletotrichum acutatum* Simmonds*)*,которая поражает широкий круг растений: многие плодовые, кустарниковые и травянистые культуры, бобовые, овощные, древесные. Антракноз земляники поражает практически все части растений земляники. Описаны способы распространения, симптомы проявления болезни, вредоносность и меры профилактики от нее.

Ключевые слова: карантинная болезнь,антракноз земляники, распространение, вредоносность, меры профилактики.

Abstract*. The article is devoted to a dangerous fungal quarantine disease - anthracnose of wild strawberry or black spot (Colletotrichum acutatum Simmonds), which affects a wide range of plants: many fruit, shrub and herbaceous crops, legumes, vegetables, and wood. Strawberry anthracnose affects almost all parts of strawberry plants. Methods of spread, symptoms of the disease, harmfulness and preventive measures against it are described.*

Keywords*: quarantine disease, anthracnose of strawberries, spread, harmfulness, preventive measures.*

Земляника садовая – самая популярная в мире ягодная культура, о чем свидетельствует стабильный рост площадей и объема производства ягод (Шумейкер, 1958; Бенне, 1978; Rosati, 1993). Она пользуется любовью у населения благодаря высоким вкусовым достоинствам, раннему созреванию, скороплодности и высокой урожайности[5]. Ягоды обладают гармоничным сочетанием сахаров и кислот, нежной мякотью, прекрасным ароматом и представляют большую ценность, как продукт диетического и лечебного питания человека. В них содержится 5-11% сахаров, 0,5-1,6% кислот, 30-160 мг/ 100г аскорбиновой кислоты, а также в небольшом количестве провитамин А, витамины В1, В2, В5, соли железа, фосфора, кальция, калия, магния, йода (Мюллер, 1970; Самородова-Бианки, 1971). Ягоды используются в пищу в свежем виде, а также служат сырьем для производства конфитюров, джемов, компотов, сушки и замораживания[6].

Систематическое положение возбудителя антрокноза: царство- ***Eumycota,*** отдел-***Deuteromycota*** **(анаморфные грибы),** класс-***Coelomycetes*****(целомицеты),** порядок ***Melanconiales*** -***Acervutales,*** семейство-***Melanconiaceae***[9].

Очаги данного карантинного объекта зарегистрированы в 72 странах мира, это в Европе, Азии, Океании, Африке, Северной, Южной и Центральной Америке и странах Карибского бассейна[3].

В 2004-2005 гг. в Московской, Кировской, Воронежской областях и в Краснодарском крае впервые в России зафиксированы случаи поражения земляники антракнозом. Рассада в Подмосковье была завезена из Польши и Финляндии, в Воронежскую область - из Республики Беларусь. В Краснодарском крае использовали посадочный материал, завезенный из Италии[3, 4].

В последние годы земляника садовая обретает все большую популярность в Дагестане. В настоящее время в основном ее возделывают в личных подсобных хозяйствах. И, как правило, посадку ее проводят частные лица с нарушением карантинных

требований. Анализ фитосанитарной обстановки в республике показывает, что земляника повреждается клещами, трипсами, мучнистой росой, септориозом.

Как известно, основной источник распространения вредителей, болезней и сорных растения является семенной и посадочный материал. Основной способ получения рассады земляники - методом вегетативного размножения. Согласно требованиям инструкции, рассаду заготавливают в специализированных питомниках или владельцы крупных земляничных плантаций имеют маточные насаждения для получения рассады.

Как мы наблюдаем, многие садоводы-любители прибегают к примитивным и небезопасным методам получения рассады, заготавливая их с плодоносящих насаждений, тем самым обрекая свою будущую плантацию на постоянные проблемы с болезнями и вредителями, на низкий урожай и короткий срок эксплуатации. Как известно, плодоносящие плантации гораздо больше заражены вирусами, нематодами и земляничным клещом, чем маточные посадки в питомнике хорошего уровня.

Кроме того, отрастающие усы истощают материнское растение земляники, снижая их зимостойкость и урожайность в следующем году. Но, как показывает практика, приобретение рассады в специализированных питомниках не всегда дает гарантию получения посадочного материала чистого от вредителей и болезней.

Большой интерес садоводов к культуре земляники и отсутствие в республике питомника по производству рассады вызывает необходимость завозить рассаду из других регионов, иногда и из других стран.

При этом имеется большой риск завоза вместе с рассадой опасных болезней и вредителей, в том числе имеющие карантинное значение. Наличие фитосанитарных документов, как показывает практика, не всегда является гарантией отсутствия в посадочном материале различной инфекции.

На сегодняшний день большую опасность земляничным насаждениям республики представляет новый карантинный объект - антракноз земляники *(Colletotrichumacutatum*Simmonds*).* Антракноз земляники полифаг, поражающий широкий круг растений - многие плодовые, кустарниковые и травянистые культуры, бобовые, овощные, древесные[12].

Несмотря на то, что антракноз земляники относительно недавно выявлен, но уже широко распространенная по всему миру болезнь. Потери урожая достигают 80%, а выпады растений в маточных насаждениях 33% и более. Антракноз опасен тем, что после заражения растений может длительное время никак себя не проявлять. Именно с такими бессимптомными растениями и произошло быстрое распространение болезни[3].

Антракноз земляники или черная пятнистость - опасная грибковая болезнь, которая поражает практически все части растений земляники. На усах, в черешках и в молодых листьях образуются мелкие, продолговатые, вдавленные язвы, красно-бурого, затем черного цвета. Затем язвы сливаются, вследствие чего сначала части растения, а затем и все растение увядает и засыхает. На листьях болезнь проявляется в виде множества светло-бурых, затем чернеющих пятен диаметром 0,5-2 мм, которые сливаясь, охватывают большую часть поверхности листа, вызывая его гибель. От пораженных листьев и усов инфекция переходит на цветки и плоды, впоследствии чего также отмирают. Цветки обретают вид обожженных[2, 4].

Характерная вдавленность на зрелых плодах с потемневшими семянками

На неспелых плодах появляются одиночные или групповые, вдавленные от темно-бурых до черных пятна диаметром 1,5-3,0 мм, затем некрозы, засыхая, приобретают шоколадно-бурый оттенок. На зрелых плодах наблюдаются вдавленные с отчетным краем округлые бронзово-бурые пятна, затем чернеющие пятна твердой сухой гнили. Семянки темнеют, распространяясь, внутрь ягоды на глубину

1см и имеют вид «вдавленности от большого пальца». При нехватке влаги или в сухую погоду ягоды мумифицируются[2, 3, 4].

Корни становятся вялыми, будто обугленные. Боковые ответвления корней становятся более тонкими, усыхают и обламываются. По своему виду поряженные корни напоминают «крысиные хвосты»[3, 4].

При наличии влаги пораженные зоны ягод покрываются коростой, состоящих из слизистых клейких спор лососево - розового или желтого цвета. В сухую погоду больные ягоды ссыхаются и мумифицируются[4].

Гриб сохраняется в рассаде, в умеренном климате может выживать в почве и в растительных остатках. Распространяется патоген рассадой, а также руками сборщиков ягод, их одеждой и обувью, орудиями, транспортом разносится ветром, брызгами воды, насекомыми. Антракноз земляники особенно опасен в теплицах в пленочных укрытиях на высокоплодородных или с высоким содержанием азота почвах, в загущенных плохо проветриваемых посадках.

Учитывая, что патоген успешно развивается в условиях высокой влажности – 95-100% и при температуре 25-28^{o}С, имеются очаги развития в Краснодарском крае, откуда в основном завозится посадочный материал, садоводам Республика Дагестан необходимо быть предельно осторожными и внимательными и предъявлять соответствующие требования к рассаде.

Меры профилактики антракноза:

- главный и наиболее действенный метод в борьбе с антракнозом - применение здоровой рассады, выращенную в специализированных предприятиях;

- для массовой терапии рассады перед высадкой и профилактики болезни можно использовать погружение розеток (на 30 мин) в растворы фунгицидов или проводить обработку растений в состоянии зимнего покоя горячей водой (49 °С в течение 5 мин);

- до формирования завязи следует сделать двукратное опрыскивание 3% бордоской жидкостью с добавлением серы, или использовать средства с аналогичным составом - «Кумулус», «Тиовит-джет»;

- на плантациях для снижения потерь плодов от гнили используют 3-4-кратные опрыскивания растений фунгицидом хорусом в период цветения - начала формирования завязей.

- не сажать побеги рассады близко друг к другу, своевременно вносить минеральную и органическую подкормку.

Список литературы

1. Айтжанова, С.Д. Земляника / С.Д. Айтжанова // Ягодные культуры в Центральном регионе России / под ред. И.В. Казакова. – Брянск : Издательство Брянской ГСХА, 2009. – 208 с.

2. Белов В.Ф. Земляника / В.Ф. Белов, И.И. Чухляев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 40 с.

3. Говорова Г.В., Говоров Д.Н. Грибные болезни земляники: монография. – М.: ВСТИСП, 2010. – С. 84-88

4. Гореликова О.А. Совершенствование сортимента садовой земляники для интенсивных технологий возделывания в Краснодарском крае: автореф. дис. …. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2017. – 24 с.

5. Копыл, Галина Андрияновна. Особенности биологии и хозяйственная ценность сортов земляники, выведенных на Северо-Западе России: дис. … канд. с.-х. наук. – Санкт-Петербург, 1999. – 134 с.

6. Логинова Светлана Федоровна. Влияние мульчирования почвы темной пленкой на урожайность и качество ягод сортов земляники: дис. … канд. с.-х. наук.– Санкт-Петербург, 2003.– 195 с

7. Скрипка О.В., Дубченко И.П., Копина М.Б., Никифоров С.В. // Антракноз *Colletotrichum acutatum* Simmonds - опасное заболевание земляники. // Карантин растений наука и практика. –2014. – №4/10. – С.24-35.

8. Холод Н.А. Болезни земляники на юге России// Защита и карантин растений. – 2013. – № 10. –С.28-30.

9. Антракноз земляники садовой: признаки проявление и меры борьбы [Электронный ресурс].http://asprus.ru/blog/antraknoz-zemlyaniki-sadovoj-priznaki-proyavlenie-i-mery-borby//

10. Colletotrichum acutatum J.H. Simmonds (= C. xanthii Halsted) Антракноз земляники, черная пятнистость.

11. http://mahachkala.bezformata.com/listnews/antraknoz-zemlyaniki-opasnij-karantinnij/65943307/

12. http://mahachkala.bezformata.ru/listnews/uvyadanie-vinograda-antraknoz/65943272/

References

1. Aytzhanova, S.D. Strawberry / S.D. Aytzhanova // Berry crops in the Central region of Russia / ed. I.V. Kazakova. - Bryansk: Publishing House of the Bryansk State Agricultural Academy, 2009. - 208 p.

2. Belov V.F. Strawberry / V.F. Belov, I.I. Chukhlyaev. - 2nd ed., revised. and add. - M.: Agropromizdat, 1989 .-- 40 p.

3. Govorova G.V., Govorov D.N. Fungal diseases of strawberries: a monograph. - M .: VSTISP, 2010 .-- P. 84-88

4. Gorelikova O.A. Improving the assortment of garden strawberries for intensive cultivation technologies in the Krasnodar Krai: author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of agricultural sciences. - Krasnodar, 2017 . - 24 p.

5. Kopyl, Galina Andriyanovna. Features of biology and economic value of strawberry varieties bred in the North-West of Russia: dissertation for the degree of the candidate of agricultural sciences. - St. Petersburg, 1999 . - 134 p.

6. Loginova Svetlana Fedorovna. The effect of mulching the soil with a dark film on the yield and quality of

berries of strawberry varieties: dissertation for the degree of the candidate of agricultural sciences.– St. Petersburg, 2003.– 195 p

7. Skripka O.V., Dubchenko I.P., Kopina M.B., Nikiforov S.V. // Anthracnose Colletotrichum acutatum Simmonds is a dangerous disease of strawberries. // Plant Health. Research and Practice. 2014. - No. 4/10. - P. 24-35.

8. Kholod N.A. Strawberry diseases in the South of Russia // Plant Protection and Quarantine. - 2013. - No. 10. – P.28-30.

9. Anthracnose of wild strawberry: signs of presentation and control measures [Electronic resource] .http: //asprus.ru/blog/antraknoz-zemlyaniki-sadovoj-priznaki-proyavlenie-i-mery-borby//

10. Colletotrichum acutatum J.H. Simmonds (= C. xanthii Halsted) Strawberry anthracnose, black spotting.

11.http: //mahachkala.bezformata.com/listnews/antraknoz-zemlyaniki-opasnij-karantinnij/65943307/

12. http://mahachkala.bezformata.ru/listnews/uvyadanie-vinograda-antraknoz/65943272/

УДК:575:631.527

ГИБРИДНАЯ КАРЛИКОВОСТЬ КАК МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

М. А. АХМЕДОВ, канд. с.-х. наук
ФГБНУ Филиал Дагестанская опытная станция

HYBRID DWARFISM AS A METHOD FOR IMPROVING THE QUALITY OF DURUM WHEAT

M. A. AKHMEDOV, Candidate of Agricultural Sciences
Branch Dagestan Experimental Station

Аннотация. Изучена генетика наследования гибридной карликовости твердой пшеницы, созданной автором гибридизацией сорта Харьковская 46 с T. dicoccum (Schrank) Schuebl. (И-244569, Украина) методами количественной генетики. Гибриды F_1 имели высоту 55,6±0,8, которая в F_2 изменялась от 27 до 107 см и имела два пика частоты. В F_3 обнаружено три фенотипических класса с вариабельностью высот 25-105, 22-70 и 75-107 см, которые имели генотипы D_2D_3, D_2D_2 и D_3D_3 соответственно. Вариабельность высот гибридов F_2 и F_3 свидетельствовал о правильности предположения, сделанного рядом исследователей данного признака у мягкой пшеницы о множественном аллелизме локусов D генов. Частоты генотипов равнялись 10:3:3 при χ^2 =0,67 с вероятностью 0,75<P< 0.50.

Генотип $d_2d_2d_3d_3$ в F_3 не обнаружен. Рецессивные аллели d генов у гибридных карликов отсутствуют. Предполагается, что при скрещивании сортов с D генами с сортами без них при первом же мейозе происходит кроссинговер между гомологичными хромосомами и в обоих гомологах оказываются определенная часть D генов. Предполагается, что кроссинговер происходить на стадии диад. Так как, в F_3 константные по высоте семьи с геном rht не обнаружены.

Ключевые слова: Гибридная карликовость, твердая пшеница, D гены, полиген, мультиген, скрещивание, гомологичные хромосомы, кроссинговер, диада.

Abstract. *The genetics of the inheritance of hybrid dwarfism of durum wheat, created by the author of hybridization of the Kharkiv 46 variety with T. dicoccum (Schrank) Schuebl, was studied. (I-244569, Ukraine) by methods of quantitative genetics. Hybrids F1 had a height of 55.6–0.8, which in F2 varied from 27 to 107 cm and had two frequency peaks. Three phenotypic classes with variability of heights of 25–105, 22–70, and 75–107 cm, which had the genotypes D2D3, D2D2, and D3D3, respectively, were found in F3. The variability of the heights of the F2 and F3 hybrids testified to the correctness of the assumption made by a number of researchers of this trait in common wheat about the multiple allelism of the D gene loci. The genotype frequencies were 10: 3: 3 with □2 = 0.67 with a probability of 0.75 <P <0.50.*

Genotype d2d2d3d3 in F3 not found. Recessive alleles of d genes are absent in hybrid dwarfs. It is assumed that when crossing varieties with D genes with varieties without them, at the first meiosis, crossing over occurs between homologous chromosomes and a certain part of D genes appear in both homologs. Crossing is supposed to occur at the stage of dyads. Since, in F3, height-constant families with the rht gene were not found.

Keywords: *Dwarfness, durum wheat, D gene, polygene, multygene, crosses, homologous chromosome, crossing-over, dyad.*

Гибридная карликовость – это явление, при которой гибридизация нормальных по высоте родительских форм приводит к образованию карликовых растений с различными типами нарушений (травянистые пучки, летальные растения и карликовые растения с колосьями различной степени

озерненности). Это явление на пшенице впервые обнаружено в 1998 г. в Австралии [1]. Наряду с гибридной карликовостью были обнаружены гены гибридного некроза, хлороза и некроза второй степени. Эти явления были названы рядом авторов гибридной слабостью [2].

Наиболее крупные исследования проведены МакМилланом (McMillan, 1937). Он изучил более 945 гибридов и беккроссы некоторых комбинаций и предположил, что четыре гена обуславливают гибридную карликовость. Согласно его гипотезе в образовании гибридных карликов участвуют гены G, A, B и I. Ген G наиболее сильный и аналогичен гену D_2 Хермсена. При отсутствии генов A и B ген I ингибирует G и образуются нормальные растения [3].

До МакМиллана более 20 исследователей изучили различные сорта мягкой пшеницы с генами гибридной карликовости. Обнаружено, что большинство комбинаций гибридов имеют два генетических фактора и расщеплялись в F_2 в соотношениях 13:3 и 9:7, а в F_1 расщеплялись гибриды с тремя генетическими факторами в соотношениях 39:25 и 55:9. Первые объяснялись взаимодействием гена карликовости и гена ингибитора, вторые – взаимодействием двух комплементарных генов карликовости и ингибиторного гена. (MorrisonJ.V.,1957) [4].

Хермсен, изучив более 1000 гибридов и беккроссы некоторых из них, критически проанализировав работы МакМиллана, пришел к выводу, что гибридная карликовость обладает антигиббереллиновым эффектом и обусловлена тремя доминантными комплементарно взаимодействующими генами и обозначил их как D_1, D_2, и D_3. Показал, что при наличии доминантных аллелей всех трех генов, гибридные карлики возникают в F_1 и, что по степени доминантности гены отличаются друг от друга – $D_1d_1 > D_2d_2 > D_3d_3$. Рецессивная аллель d_2 не мешает комплементарному взаимодействию D_1 и D_2 при отсутствии D_3, эффект $D_2D_2 > D_2d_2$. Предложил сорта-тестеры с генотипами $D_1D_2d_3$, $D_1d_2D_3$, $d_1D_2D_3$, D1d2d3, $d_1D_2d_3$ и $d_1d_2d_3$ для определения числа генов других сортов. Карлики (dwarfnes) объединил в три типа карликовости: травянистые пучки, которые в полевых условиях не колосятся и часто погибают (тип 1), травянистые пучки, дающие единичные часто стерильные колосья (тип 2) и низкорослые растения с большой кустистостью и с небольшим числом колосьев (тип 3) [2].

Однако не все исследователи согласные с данной гипотезой отмечают, что встречаются карлики и других типов. При скрещивании отечественных и зарубежных сортов гетерозиготных по доминантным аллелям трех генов, гибриды F_1 были нормальными по высоте, а в F_2 расщеплялись в соотношениях 44:20, 57:7, 15:1 [5]. У гибридов RedmanxWhiteFederation 45 с генотипом ($D_1d_1D_2d_2D_3d_3$) в F_1 карлики не обнаружены. Вместе ожидаемого три гибридного расщепления наблюдалось дигибридное – 13:3 при χ^2 = 0,07 [6].

Кроме того ряд исследователей отмечают невозможность такой четкой классификации карликов на классы наличие переходных форм и их зависимость от температуры и освещенности и других факторов окружающей среды [5-7].

Изучено более двухсот отечественных сортов мягкой пшеницы и других видов с сортами тестерами и определены их генотипы и класс сортов, установлено, что карлики в F_2 расщеплялись в соотношениях, 9:7, 3:13 и 30:34. Отечественные сорта твердой пшеницы отнесены к классу генотипа $d_1d_1d_2d_2D_3D_3$, хотя у тетраплоидов нет генома D и генов d_1d_1 быть не может [8,9].

Цитогенетическое изучение в F_1 карликов с участием Kenya Farmer, скрещиванием с 21 моносомными линиями Redman показало, что расщепление на карлики и нормальные растения наблюдались у линий с 8 и 13 хромосомами [10]. Гены D_1 и D_3 с помощью хромосом замещенных линий ChineseSpring (Timstein) локализованы в хромосомах 2D и 4B соответственно [11]. Данные обоих исследований показывают, что гены D_1, D_2 и D_3 располагаются в хромосомах 2D, 2A и 4B соответственно.

Гены гибридной карликовости от разных родителей изучены в условиях контроля температуры, освещенности и длины дня. Установлено, что температура имеет критическое влияние на морфологию и развитие карликов. Карлики первого типа (травянистые пучки, летальные и полулетальные) колосятся только при температурах выше 26˚ и при длинном световом дне и частично стерильны. Карлики 2 типа колосятся при температуре 23˚ и выше, а – 3 типа при 16˚ или выше [1, 12-14]. Аналогичные данные получены и при изучении карликовых гибридов MarcwuilloxKenyaFarmer. Обработка растений растворами гиббереллина способствует увеличению колосящихся стеблей у растений и озерненности колосьев [15].

K. Moore (1969) предположил, что физиологические особенности гибридных карликов 1 и 2 типов связаны с множественным аллелизмом D генов или наличием модифицирующих генов. Гены D_1 и D_2 комплементарны друг другу, а D_3 имеет аддитивное действие на них [15]. Наличие множественного аллелизма и иных типов взаимодействия предполагают и другие авторы [5, 6].

В Филогенетическом отношении ген D_1, как установлено NishikawaK. (1962) произошел от Aegilopssquarrossa [17]. Тот факт, что каждый из генов гибридной карликовости, расположен в геномах A, B и D и то, что гексаплоидная пшеница возникла на разных этапах эволюции, указывает на правильность данной гипотезы.

Скрещивание T. persicumv. stramineumc мягкой пшеницей показало, что первый вид является

носителем D_2D_3 генов [18]. Созданные нами линии твердой пшеницы скрещиванием сорта Харьковская 46 с линией T. dicoccum (Schrank) Schuebl (и-244569) (Украины) так же имеют 2 гена [19].

Материалы и методы

При скрещивании и беккроссировании твердой пшеницы Харьковская 46 с образцом T. dicoccum (Schrank) Schuebl. (И-244569, Украина) была создана линия твердой пшеницы с гибридной карликовостью. Изучение гибридов данной линии с T. turgidumL. (к-38097, Болгария) показало, что гибридная карликовость обусловлена двумя D генами. [17]. Длительное изучение линий этой комбинации (F_{15}) показало, что они вариабельны по высоте и другим количественным признакам. Растениями линииз данной серии (см. табл. 1.) были опылены колосья сорта низкорослой твердой пшеницы Крупинка (к-64725) с геном rht-1. Опылителями служили колосья линии *L*- 962 с D_2D_3. Опыление проводили колосом на колос. Для дальнейшего изучения использованы только зерна с одного колоса, завязавшего максимальное число зерен. Зерна сеяли раздельно с площадью питания 5 х 15 см. Гибриды F_1 и последующих поколений обмолачивали на колосовой молотилке, не допуская смешивания. Семена F_2 сеяли семьями с такой же площадью питания. По высоте гибридные растения группировали с интервалом 5 см. Степень доминирования определяли по Белу – Аткинсу.

Результаты и обсуждение

Известно, что гибридная карликовость наиболее изучена у мягкой пшеницы. Данной проблеме посвящено гораздо больше работ, чем генам полукарликовости (rht генам), которые обеспечили зеленую революцию в селекции пшеницы. Наш длительный интерес к данной проблеме твердой пшеницы связан с тем, что гены гибридной карликовости регулируют не только на высоту растений и другие количественные признаки, но и значительно улучшают его качество, повышая ее стекловидность.

Данные по варьированию родительских форм и гибридов F_1 представлены в таблице 1. Из них видно, что линия с генами гибридной карликовости L-962 гетерозиготна по высоте, а гибриды F_1 подчиняются закону единообразия гибридов первого поколения, степень доминирования низкорослости = 0,9. Следует отметить, семена гибридов первого и второго поколения обладали 100% стекловидностью. Семена низкорослых растений были щуплые и по мере увеличения высоты растений их выполненность возрастала.

Таблица 1 – Вариабельность высоты родительских форм и гибрида F_1 с генами гибридной карликовости

Обозначения линий и гибридов	Средняя высота	Максимум	Минимум	V, %	Степень доминирования
Крупинка	85,2±1,2	95,0	77,0	6,8	-
L-962	49,3±1,3	60,0	31,0	11,8	-
Крупинка х *L*-962 F_1	55,6±0,8	60,0	50,0	5,2	0,9

Результаты изучения высоты гибридов F_2 приведены на рисунке 1. Наличие двух пиков по частоте встречаемости растений с высотами 55-60 см и 90-95 см указывает на двухгенную природу короткостебельности. Все семьи F_3 были гетерозиготны по высоте, хотя наличие у сорта Крупинки гена rht-1 должно было привести к наличию семей с константной высотой равной материнской форме.

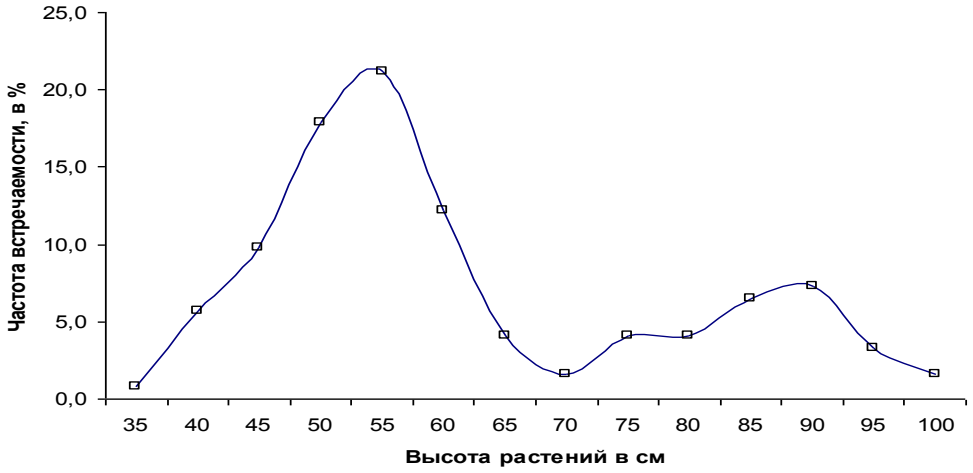


Рисунок 1 –Варьирование высоты гибридов F_2 и частота их встречаемости.

Количественный подход к изучению высоты гибридных карликов показал, что они делятся не на два, а на три фенотипических класса по варьированию высоты семей F_3. Наиболее многочисленная группа семей варьировала в интервале высот 18-107 см, две другие в интервалах 30-70 и 75-115 см (рисунок 2).

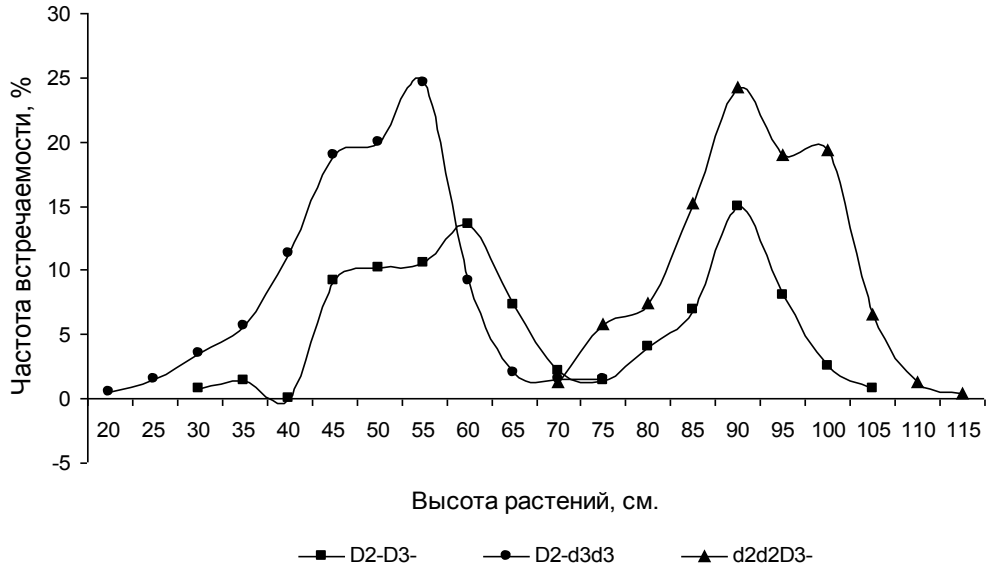


Рисунок 2 – Варьирование высоты растений в семьях F_3 с генотипами $D_2D_2D_2D_2$, $D_3D_3D_3D_3$, $D_2D_3D_2D_3$.

Из приведенных данных видно, что высота растений каждого фенотипа варьирует в определенных пределах, следовательно, подтверждается предположение, высказанное рядом исследователей о полигенности (мультигенности) локусов D генов. Учитывая, что по данным литературы ген D_2сильнее чем D_3 предполагаем, что семьи, с вариабельностью высоты в интервалах 25-105 см содержат оба доминантных аллеля - $D_2D_2D_3D_3$, а генотипы двух других с высотами 22-70 и 75-107 соответствуют $D_2D_2D_2D_2$ и $D_3D_3D_3D_3$.

Как видно из генетических символов трех фенотипов, обнаруженных при количественном подходе символов, исключены рецессивные аллели. Это связано с тем, что мы предполагаем, что у гибридных карликов нет рецессивных аллелей и, что между локусами материнской и отцовской форм гибридов при первом же мейозе происходит кроссинговер, т. е. материнские и отцовские растения обмениваются определенным числом мультигенов. Причем кроссинговер происходить как в завязи, так и в пыльнике. С этим связана стерильность цветков и низкая завязываемост зерен, как это установлено у мягкой пшеницы. Предполагается, что кроссинговер происходит на стадии диад. В противном случаев F_3 с частотой 1:16 должна наблюдаться наличие константных семей с высотой гена rht -1.

Таблица 2 – Расщепление семей F_3 гибридов Крупинка x*L*-962 повариабельности высоты

Гибриды	Фактические соотношения вариабельных семей по высоте с генотипами			Теоретические соотношения вариабельных по высоте семей с генотипами			χ^2
Высота, см	18-107	22-70	75-107	18-107	22-70	75-107	
Генотип	$D_2D_2D_3D_3$	D_2D_2	D_3D_3	$D_2D_2D_3D_3$	D_2D_2	D_3D_3	
	78	19	22	74.38	22.31	22.31	0,67
	-	-	-	10	3	3	

Результаты подсчета численных соотношений трех фенотипов показал, что они соотносятся как – 10:3:3 при $\chi^2 = 0,67$ и $0,75<P< 0.50$.

Все фенотипы, варьировавшие с высотой от 18 до 107см, были однотипны и среди них константные семьи не обнаружены. Не обнаружены и семьи с генотипом $d_2d_2d_3d_3$, поэтому объединены с дигетерозиготами (D_2-D_3-), выщепляющимся с частотой 9:16. Этот факт служит доказательством правильности предположения, что D гены мультигенны (полигенны) и при каждом мейозе происходиткроссинговер на стадии диад и число мультигенов в каждом зерне оказывается различным. Поэтому так трудно создавать стабильные линии с D

генами.

Для дальнейшего изучения нами были взяты только моногенные фенотипы с вариабельностью высоты 22-70 и 75-107 см. К шестому поколению отобраны константные по высоте со 100% стекловидность линии с урожайностью 750 800 г с 1 $м^2$, озимого и ярового образа жизни. У линий с генами гибридной карликовостью возникают мутации. Наиболее часто наблюдаются изменение окраски остей, высоты растений и формы колоса. Цитологам заинтересованным в проверке этого предположения готовы представить семенной материал.

Список литературы

1. McVetty P. B. E., David T. Canvin, and H. Hood Tempareture Requirement for Growth of Grass-clump Dwarf Wheat's and the Inheritance of the Trait // Crop. Sci.– 1976. – V.16. –№. 7. –P. 643-647.

2. Hermsen J. G. Th. Hybrid Dwarfness in Wheat // Euphytica. –1967. –V. 16. – P. 134-162.

3. McMillan J. R. A. Investigations on the occurrence and inheritance of the grass clump character in crosses between varieties ofTriticum vulgare (VILL.) // Counc. for Scient. and Ind. Res., Bull. – 1937. – №. 104.

4. Morrison J. V. Dwarfs, semi-lethal and lethals in wheath // Euphytica. –1957. –V. 6.–P. 213-223.

5. Бабаджанян Г. А., Саркисян Н. С., Казарян М. Х. К вопросу о генетике гибридной карликовости // Труды АРМ. НИИ земледелия. Сер. Пшеница. –1976. –№ 3. –С. 3-14.

6. Прилюк Л. В. Изучение F_1 и F_2 гибридов пшеницы с генами гибридной карликовости // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. –1980. –Т. 67. –Вып. 3. МС. 24-29.

7. Цильке Р. А. Обнаружение генов гибридной карликовости у двух сортов мягкой пшеницы // Генетика. – 1973. –Т. 9. –№ 12. –С. 13-17.

8. Пухальский В. А. Гибридная карликовость пшеницы // Актуальные вопросы селекции и семеноводства. – М., 1981. – С. 5-12.

9. Пухальский В. А., Аникеева Н. Ф., Данилов Ж. П. и др. К познанию гибридной карликовости у пшеницы // Вест. С.-х. науки. –1982. –№ 1.–С. 52-61.

10. Hurd E. A., MCGinnis R. C. Note on the Location of Genes for Dwarfing in Redman Wheat // Can. Journ. of Plant. Sci. – 1958.– V. 38. – №. 4. – P. 506.

11. Hermsen J. G. Th. The Localization of two Genes for Dwarfing in the Wheat Variety Timstein by means of Substitution Lines// Euphytica. – 1963. – №. 12. –P. 126-129.

12. Canvin D. T. and Evans L. E. Note on a method of inducing seed prodaction dwarf wheat plants //Can. J.Plant Sci. – 1963. – V.43. – P. 419-421.

13. Moor K. The physiological control of F_1 grass-dwarfs in Triticum aestivum L // Euphitica. –1966. –V. 15. – P. 329-347.

14. Canvin D. T. and Jao Yun-Te. Effect of temperature on the growth of wheat. 1. Marcuilo, Kenya Farmer and two dwarf projeny // Can. J. Bot. –1967. –V. 45. –P. 757-772.

15. Moor K. The genetical control of the grass-dwarf phenotype in Triticum aestivum L // Euphitica. –1969. – V. 18. –P. 190-203.

16. Mahon J. D., Canvin D. T. The control of growth habit of Marcwuillo x Kenya Farmer wheat dwarf 1 by temprachuer // Plant Physiol. –1969. –V. 44. – P. 1701-1705.

17. K. Nishikawa. Hybrid lethality in crosses betveen Emmer Wheats And Aegilops squarrossa, II synthesized 6x wheats employed as test varieties // Jap. Jour. Genet. – 1962. – V. 37(3). – P. 227-236.

18.Декапрелевич Л. Л., Наскидашвили П.П. Гибридная карликовость у вида пшеницы Дика Triticum persicum Vav // Генетика. –1975. –Т. 11. –№ 5. – С. 5-8.

19. Ахмедов М. А. к вопросу о природе гибридной карликовости. Генетика. –2010. –Т. 46.– № 8. –С. 1139-1142.

References

1. McVetty P. B. E., David T. Canvin, and H. Hood Tempareture Requirement for Growth of Grass-clump Dwarf Wheat's and the Inheritance of the Trait // Crop. Sci. - 1976. - V.16. –№. 7. –P. 643-647.

2. Hermsen J. G. Th. Hybrid Dwarfness in Wheat // Euphytica. –1967. –V. 16. - P. 134-162.

3. McMillan J. R. A. Investigations on the occurrence and inheritance of the grass clump character in crosses between varieties of Triticum vulgare (VILL.) // Counc. for scient. and Ind. Res., Bull. - 1937. - No. 104.

4. Morrison J. V. Dwarfs, semi-lethal and lethals in wheath // Euphytica. –1957. –V. 6.–P. 213-223.

5. Babadzhanyan G. A., Sargsyan N. S., Kazaryan M. Kh. On the genetics of hybrid dwarfism // Transactions of Armenian Scientific Research Institute of Agriculture. Wheat Series. –1976. –№ 3. –P. 3-14.

6. Prilyuk L.V. Study of F1 and F2 hybrids of wheat with genes of hybrid dwarfism // Transactions in applied botany, genetics and selection. –1980. –V. 67. –Issue 3. MS. 24-29.

7. Tsilke R. A. Detection of hybrid dwarfism genes in two varieties of common wheat // Genetics. - 1973. –V. 9. – № 12. – P. 13-17.

8. Pukhalsky V. A. Hybrid dwarfism of wheat // Topical problems of selection and seed production. - M., 1981. -

P. 5-12.

9. Pukhalsky V. A., Anikeeva N. F., Danilov Zh. P. et al. To the knowledge of hybrid dwarfism in wheat // Vestnik of the Russian agricultural science. –1982. –№ 1.– P. 52-61.

10. Hurd E. A., MC Ginnis R. C. Note on the Location of Genes for Dwarfing in Redman Wheat // Can. Journ. of Plant. Sci. - 1958.– V. 38. - No. 4. - P. 506.

11. Hermsen J. G. Th. The Localization of two Genes for Dwarfing in the Wheat Variety Timstein by means of Substitution Lines // Euphytica. - 1963. - No. 12. –P. 126-129.

12. Canvin D. T. and Evans L. E. Note on a method of inducing seed prodaction dwarf wheat plants // Can. J. Plant Sci. - 1963. - V.43. - P. 419-421.

13. Moor K., The physiological control of F1 grass-dwarfs in Triticum aestivum L // Euphitica. –1966. –V. 15. - P. 329-347.

14. Canvin D. T. and Jao Yun-Te. Effect of temperature on the growth of wheat. 1. Marcuilo, Kenya Farmer and two dwarf projeny // Can. J. Bot. –1967. –V. 45. –P. 757-772.

15. Moor K. The genetical control of the grass-dwarf phenotype in Triticum aestivum L // Euphitica. –1969. - V. 18. –P. 190-203.

16. Mahon J. D., Canvin D. T. The control of growth habit of Marcwuillo x Kenya Farmer wheat dwarf 1 by temprachuer // Plant Physiol. –1969. –V. 44. - P. 1701-1705.

17. K. Nishikawa. Hybrid lethality in crosses betveen Emmer Wheats And Aegilops squarrossa, II synthesized 6x wheats employed as test varieties // Jap. Jour. Genet. - 1962. - V. 37 (3). - P. 227-236.

18. Dekaprelevich L. L., Naskidashvili P.P. Hybrid dwarfism in the Dik wheat species Triticum persicum Vav // Genetics. –1975. –V. 11. –№ 5. - P. 5-8.

19. Akhmedov M. A. To the question of the nature of hybrid dwarfism. Genetics. 2010. –V. 46.– No. 8. – P. 1139-1142.

УДК 633.11+631.4

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

С.О. АХМЕДОВА, аспирант
Д. С. МАГОМЕДОВА, д-р с.-х. наук, профессор
Н. Р.МАГОМЕДОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Л.Ю. КАРАЕВА, канд.с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, Махачкала

ADVANCED CULTIVATION TECHNOLOGY OF WINTER WHEAT PROMISING VARIETIES IN THE TERSK-SULAK SUBPROVINCE OF DAGESTAN

S. O. AKHMEDOVA, postgraduate student
D. S. MAGOMEDOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
N. R. MAGOMEDOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
L. Y. KARAEVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В ФГУП имени Кирова Хасавюртовского района изучена продуктивность новых перспективных сортов озимой пшеницы. Почва опытного участка лугово-каштановая тяжелосуглинистая, средне обеспеченная азотом, слабо обеспеченная фосфором и высоко обеспеченная калием. Цель исследований заключалась в усовершенствовании технологии возделывания перспективных сортов озимой пшеницы в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана. В экспериментальных исследованиях изучали продуктивность новых для условий Республики Дагестан сортов озимой пшеницы при различном уровне минерального питания на фоне трех систем обработки почвы. Исследования показали, что наиболее высокую урожайность 7,6 т/га, в среднем за 2013-2015 гг., обеспечил сорт Гром, при внесении повышенной дозы минеральных удобрений $N_{180}P_{100}$, при 5,6 т/га в аналогичном варианте на контроле (сорт Таня). Другие сорта также уступали сорту Гром по урожайности зерна в оптимальном варианте: Васса на 1,1 т/га, Сила на 1,4 т/га т/га. В экономическом отношении оптимальной дозой внесения минеральных удобрений оказалась – $N_{90}P_{50}$ на фоне отвальной системы обработки почвы.

Ключевые слова: лугово-каштановая почва, система обработки почвы, озимая пшеница, сорта, орошение, удобрение, урожайность.

Abstract. *In the context of irrigation Terek-Sulak Dagestan Subprovince studied the productivity of new high-yielding varieties of winter wheat breeding Krasnodar Agricultural Research Institute to them. PP Lukyanenko, depending on the dose and timing of fertilizer. The aim of research was to improve elementary-ing cultivation technology of new high-yielding varieties of winter wheat in the conditions of irrigation-tionsTerek-Sulak Dagestan Subprovince. Our research was conducted at the Federal State Unitary Enterprise Kirov Khasavyurt district FGBNU "Dagestan Agricultural Research Institute to them. FG Kisriev "in 2013-2015gg.na chestnut heavy loamy soil. The stationary experiment studied the potential of new high-yielding varieties of winter wheat at different levels of mineral nutrition. Studies have shown that the highest yield of 7.6 t / ha, the average for 2013-2015., Provided Thunder grade when making increased doses of fertilizers N180P100, at 5.6 tonnes / ha in the same embodiment of the control (Tanya grade)Other varieties are also inferior grade Thunder grain yield optimally: Vassa 1.1 t / ha, the force of 1.4 t / ha t / ha.*

Keywords: *meadow-chestnut soil, tillage system, winter wheat, varieties, irrigation, fertilizer, yield.*

Среди зерновых культур на орошаемых землях Северо-Кавказского региона важное место занимает озимая пшеница. Данные научно-исследовательских учреждений и практика передовых хозяйств показывают, что соблюдение правильной агротехники, включающей применение удобрений, обеспечивает получение высоких урожаев на уровне 5,0-6,0 т/га.

Оптимизация минерального питания растений – необходимый и многофакторный технологический прием выращивания сельскохозяйственных культур, требующий глубоких знаний законов, по которым живет и развивается природа. Ключевой проблемой развития сельского хозяйства была и остается увеличение производства зерна. К важнейшим из факторов, определяющих размер урожая зерновых, относятся условия минерального питания.

Одним из высокоурожайных сортов озимой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукъяненко является Гром. Основные достоинства этого сорта - высокая урожайность. Он рекомендуется в дополнение к ранее районированному в республике сорту Таня, но по сравнению с ним он более адаптивен к неблагоприятным условиям возделывания, формирует зерно более высокой зимо- и морозостойкостью. Имеет высокие показатели засухоустойчивости, устойчивости к полеганию и осыпанию [1].

Перспективными высокоурожайными сортами озимой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. Лукъяненко являются также Васса, Сила и Таня[1].

Ключевой проблемой развития сельского хозяйства была и остается увеличение производства зерна. Хотя Республика Дагестан, из-за ограниченного количества пашни, не относится к числу крупных производителей зерна, тем не менее, вопросы производства зерна для республики являются наиболее актуальными, так как от увеличения его объемов в решающей степени зависит обеспечение населения хлебопродуктами и укрепление кормовой базы для общественного животноводства [3,4].

Республика располагает всеми возможностями для того, чтобы довести среднюю урожайность зерна озимых зерновых на орошаемых землях до 4,0-4,5 т/га. Тот факт, что до сих пор урожайность зерновых в республике не только на богаре, но и на поливных землях в значительной мере зависит от погодных условий, говорит о том, что все еще нами не разрешены кардинальные вопросы орошаемого земледелия [7,8,11].

При большом разнообразии высокопродуктивных сортов возрастает значение выбора основной сельскохозяйственной культуры наиболее приспособленного к агроклиматическим условиям региона. Новые высокопродуктивные сорта обеспечивают не только рост урожайности, качества, устойчивости посевов к стрессовым факторам среды, но и способствуют лучшему использованию природных и антропогенных ресурсов, в том числе потенциала плодородия почвы, внесения удобрений и средств защиты [5,6,10].

Экспериментальные исследования по эффективности различных доз минеральных удобрений при возделывании новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана не проводились.

Цель исследований заключалась в усовершенствовании технологии возделывания перспективных сортов озимой пшеницы в условиях Терско-Сулакской подпровинции Дагестана.

Новизна исследований состоит в том, что впервые в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана усовершенствована технология возделывания перспективных сортов озимой пшеницыпутем оптимизации доз минеральных удобрений и систем обработки почвы, обеспечивающие значительное повышение урожайности новых сортов озимой пшеницы в условиях орошения.

В современном земледелии сорт имеет большое, а в ряде случаев решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев. Сравнение сортов только на одном, общепринятом для данной почвенно - климатической зоны фоне минерального питания, не позволяет сделать объективную оценку их потенциальной продуктивности.

Методика исследований. Наши исследования проводились в Федеральном государственном унитарном предприятии имени Кирова Хасавюртовского района ФГБНУ ФАНЦ РД в 2015-2017гг. на лугово-каштановой тяжелосуглинистой

почве. В стационарном опыте изучали потенциал новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы при различном уровне минерального питания и системах обработки почвы.

Сорта высевали на трех уровнях минерального питания: 1 – без удобрения (контроль); 2 – $N_{90}P_{50}$ ($N_{10}P_{50}$ аммофоса под основную обработку, N_{30} аммиачной селитры – в фазе кущения, N_{30} – выхода в трубку, N_{20} карбамида – в фазе колошения); 3 – $N_{180}P_{100}$ ($N_{20}P_{100}$ под основную обработку, N_{60} – в фазе кущения, N_{60} – в фазе выхода в трубку, N_{40} – в фазе колошения).

Продуктивность сортов изучали также на фоне трех систем обработки почвы: отвальной, плоскорезной и двукратном дисковании.

Площадь делянки – 120 м^2 (8х15), учетной – 108 м^2 (7,2х15), повторность – трехкратная.

Агрохимические свойства почвы определялись: гумус –по Тюрину – 2,5 %, нитратный азот – по Грандваль - Ляжу- 5-6 мг; подвижного фосфора – по Мачигину – 1,6 мг; обменный калий –по Протасову – 38 мг/100 г почвы.

Результаты исследований. При урожае 4,0-5,0 т/га зерна и соответствующего количества соломы пшеница выносит из почвы 140-180 кг азота, 52-65 кг фосфора и 92-115 кг калия. Запасы гумуса и доступных форм питательных веществ в пахотном слое различных почв широко варьируют в зависимости от их природных свойств, возделываемых культур и количества удобрений, внесенных в предшествующие годы. Правильное использование минеральных удобрений способствует не только увеличению урожайности, но и повышению качества зерна. Азотные удобрения, как правило, во всех почвенно-климатических зонах республики способствуют повышению качества зерна озимой пшеницы, увеличению содержания в нем белка, клейковины и улучшению хлебопекарных свойств. Поэтому необходимо добиваться того, чтобы удобрения при подкормке озимых культур попадали в зону развития корневой системы растений.

Исследования показали, что в среднем за 2015 – 2017 гг., лучшие показатели полевой всхожести семян -78,0% и густоте стояния растений – 390 шт./м^2 обеспечил сорт Гром на фоне внесении $N_{180}P_{100}$, при 73,8% и 369 шт./м^2 растений на контроле, сорт Таня. По другим сортам эти показатели были ниже. В наших исследованиях борьба с сорной растительностью проводилась согласно зональным рекомендациям [2,9].

Изучаемые дозы и сроки внесения минеральных удобрений оказывали существенное влияние и на урожайность изучаемых сортов озимой пшеницы.

Исследования показали, что наиболее высокая урожайность -7,6 т/га, сорта Гром, в среднем за 2015-2017 гг., достигнута при внесении повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$), при 5,6 т/га в аналогичном варианте на контроле (сорт Таня). Другие сорта уступали сорту Гром по урожайности зерна в оптимальном варианте: Васса на 1,1 т/га, Сила на 1,4 т/га (табл.1).

Таблица 1 – Урожайность сортов озимой пщенииицы в зависимости от доз и сроков внесения минеральных удобрений, 2015 – 2017 гг., т/га

Вариант опыта	Сорт	Год:			
		2015	2016	2017	В среднем
Без удоб.	Таня	3,2	2,8	2,4	2,8
$N_{90}P_{50}$		4,7	4,2	3,9	4,3
$N_{180}P_{100}$		5,9	5,6	5,4	5,6
Без удоб.	Гром	3,8	3,1	2,8	3,2
$N_{90}P_{50}$		6,2	5,6	5,2	5,7
$N_{180}P_{100}$		8,2	7,8	6,8	7,6
Без удоб.	Васса	3,6	3,2	2,6	3,1
$N_{90}P_{50}$		5,4	5,1	4,6	5,0
$N_{180}P_{100}$		6,8	6,4	6,2	6,5
Без удоб.	Сила	3,4	2,9	2,5	2,9
$N_{90}P_{50}$		4,8	4,7	4,5	4,7
$N_{180}P_{100}$		6,5	6,3	5,8	6,2
	$НСР_{05}$	0,4	0,3	0,3	

Внесение половинной дозы минеральных удобрений – $N_{90}P_{50}$ способствовало к снижению урожайности изучаемых сортов: на контрольном варианте (сорт Таня) на 1,3 т/га; Гром на 1,9 т/га; Васса на 1,5 т/га и сорта Сила на1,5 т/га.

Наибольшую прибавку урожая зерна – 4,4 т/га от применения повышенной дозы минеральных удобрений $N_{180}P_{100}$ по сравнению с контролем обеспечил сорт Гром. По другим сортам разница составила: по сорту Таня – 2,8 т/га; Васса – 3,4; Сила – 3,3 т/га.

Исследования показали, что лучшей системой обработки почвы, при которой достигнуты наибольшие урожаи изучаемых сортов озимой пшеницы, оказалась отвальная система обработки почвы. Так, в среднем на 2013-2015 гг., урожайность

сорта Гром при этой системе обработки была на 5,0% выше, чем при плоскорезной системе обработки и на 9,6%, больше, чем при двукратном дисковании. У сорта Васса разница составила 5,8 и 10,4%; у сорта Сила и 11,7% и на контроле (сорт Таня) 8,1 и 13,4%. (табл.2).

Таблица 2 – Урожайность сортов озимой пшеницы при различных системах обработки почвы, 2015-2017 гг., т/га.

Сорт	Система обработки почвы	Год:			Средняя
		2015	2016	2017	
Таня	Отвальная	5,47	5,06	4,95	5,16
	Двук. диск.	4,48	4,39	4,24	4,17
	Плоскорезная	5,22	4,72	4,28	4,74
Гром	Отвальная	6,48	6,17	5,86	6,17
	Двук. диск.	6,06	5,54	5,14	5,58
	Плоскорезная	6,32	5,84	5,42	5,86
Васса	Отвальная	6,12	5,83	5,66	5,87
	Двук. диск.	5,78	5,22	4,78	5,26
	Плоскорезная	5,89	5,66	5,04	5,53
Сила	Отвальная	5,72	5,42	5,24	5,46
	Двук. диск.	5,34	4,79	4,33	4,82
	Плоскорезная	5,61	5,20	4,73	5,18
$НСР_{05}$:		0,23	0,22	0,24	

Лучшие показатели экономической эффективности при себестоимости 1т зерна 2013,3 руб. и уровне рентабельности 247,7% достигнуты по сорту Гром, в варианте внесения половинной дозы минеральных удобрений ($N_{90}P_{50}$), что на 75,8 рубля себестоимость 1 т зерна меньше и на 75,8% рентабельность производства выше, чем в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$). Аналогичные показатели получены и по другим сортам.

Из систем обработки почвы, наиболее экономически оправданной под сорта озимой пшеницы после кукурузы на силос, оказалась отвальная система обработки почвы, которая, в среднем на 2015…2017 гг. (по сорту Гром), обеспечила получение 31650 руб. чистого дохода при рентабельности производства 274,3%, что на 6310 руб. чистого дохода и на 89,6% рентабельности производства больше, чем при двукратном дисковании и на аналогичные данныеполучены и по другим сортам.

Таким образом, в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана лучшие показатели экономической эффективности из изучаемых сортов озимой пшеницы достигнуты по сорту Гром, при внесении половинной дозы минеральных удобрений ($N_{90}P_{50}$), что на 75,8 рубля себестоимость 1т зерна меньше и на 75,8% рентабельность производства выше, чем в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$). Отвальная система обработки почвы обеспечила получение 31650 руб. чистого дохода при рентабельности производства 274,3%, что на 6310 руб. чистого дохода и на 89,6 рентабельности производства больше, чем при двукратном дисковании.

Список литературы

1. Беспалова Л. А., Кудряшов И. Н., Баршадская С.И**.** Эффективность нового сорта пшеницы озимой мягкой Гром и его агроэкологический адрес // Земледелие. – 2011.– №4.– С. 12-13

2. Власова О. И., Дорожко Г. Р., Голоусов Н. С., Передериева В. М. // Сорные растения в агрофитоценозах полевых культур и меры борьбы с ними. – Ставрополь: «Агрус», 2004. – 52 с.

3. Гасанов Г. Н. и др. Эффективная система обработки почвы под озимую пшеницу // Земледелие.– 2010.– №4.–С. 31-32.

4. Гасанов Г. Н., Магомедов Н. Р. Оптимизация условий выращивания озимой пшеницы в Западном Прикаспии // Зерновое хозяйство.– 2004.– № 3.– С. 28-31.

5.Гасанов Г. Н., Магомедов Н. Р. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в Терско-Сулакской равнине Дагестана // Проблемы и перспективы реализации национального проекта в АПК Дагестана. – Махачкала, 2007. – С. 61-64.

6. Магомедов Н. Р., Гасанов Г. Н., Мажидов Ш. М. Ресурсосберегающая технология возделывания озимой пшеницы в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан: методические рекомендации. – Махачкала, 2009.– 36 с.

7. Магомедов Н. Р., Мажидов Ш. М. Усовершенствованная технология возделывания озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Дагестана //Научное обеспечение инновационного развития земледелия и растениеводства Республики Дагестан: материалы республиканской НПК. – Махачкала, 2013.– С. 68-71.

8. Стародубцев В. Н., Степанова Л. П., Коренькова Е. А. Сортовая вариабельность, продуктивный адаптивный потенциал и качество урожая сортов озимой пшеницы. // Земледелие.– 2011.– № 6.– С. 22-23.

9. Фисюнов А. В**.** // Справочник по борьбе с сорняками. – М: Колос, 1984. – 255с.

10. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Ахмедова С.О. Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы. // Аграрная наука.– 2016.– № 10. – С. 19-21.

11. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С. Адаптивная технология возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в дагестане. // Проблемы развития АПК региона. –2016. –№ 4.– С. 18.

References

1. Bespalova L. A., Kudryashov I. N., Barshad S. I. Efficiency of a new variety of winter soft wheat Thunder and its agroecological address // Zemledelie. - 2011.– No. 4.– P. 12-13

2. Vlasova O. I., Dorozhko G. R., Golousov N. S., Perederieva V. M. // Weed plants in agrophytocenoses of field crops and measures to combat them. - Stavropol: "Agrus", 2004. - 52 p.

3. Gasanov, G. N. et al. An effective system of tillage for winter wheat // Agriculture. - 2010.– No. 4. – P. 31-32.

4. Gasanov G. N., Magomedov N. R. Optimization of the conditions for growing winter wheat in the Western Caspian region// Grain Economy of Russia. - 2004.– No. 3.– P. 28-31.

5. Gasanov G. N., Magomedov N. R. Improving the technology of winter wheat cultivation in the Terek-Sulak plain of Dagestan // Problems and prospects of the national project in the agro-industrial complex of Dagestan. - Makhachkala, 2007 . - P. 61-64.

6. Magomedov N. R., Gasanov G. N., Mazhidov Sh. M. Resource-saving technology for the cultivation of winter wheat under irrigation conditions of the Terek-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan: guidelines. - Makhachkala, 2009.– 36 p.

7. Magomedov N. R., Mazhidov Sh. M. Improved technology for the cultivation of winter wheat in the Terek - Sulak sub-province of Dagestan // Scientific support for the innovative development of agriculture and crop production of the Republic of Dagestan: proceedingsof the republican scientific and practical conference. - Makhachkala, 2013.- P. 68-71.

8. Starodubtsev V.N., Stepanova L.P., Korenkova E.A. Varietal variability, productive adaptive potential, and crop quality of winter wheat varieties. // Zemledelie. - 2011.– No. 6.– P. 22-23.

9. Fisyunov A.V. // Handbook on weed control. - M: Kolos, 1984. – 255 p.

10. Magomedov N.R., Magomedova D.S., Akhmedova S.O. Improving the technology of cultivation of new high-yielding varieties of winter wheat. // Agrarian science .– 2016.– No. 10. - P. 19-21.

11. Magomedov N.R., Magomedova D.S. Adaptive technology for the cultivation of new high-yielding varieties of winter wheat in Dagestan. // Problems of development of the agricultural sector of the region. 2016. –№ 4.– P. 18.

УДК 635.356

КАПУСТА БРОККОЛИ: РОСТ, РАЗВИТИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ВЫРАЩИВАНИЯ

Е.Г. ГАДЖИМУСТАПАЕВА, канд. с.-х. наук
Филиал Дагестанская ОС ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

BROCCOLI CABBAGE: GROWTH, DEVELOPMENT AND PHYSIOLOGICAL DISORDERS DEPENDING ON THE PERIOD OF CULTIVATION

E.G. GADZHIMUSTAPAEVA, Candidate of Agricultural Sciences
Branch Dagestan experimental station, Federal Research Center N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)

Аннотация. В исследованиях по выращиванию брокколи встречались с проблемой физиологического наращения. Культура брокколи – новая в южном регионе Дагестана, с которой имеются проблемы выращивания. Для получения полноценного урожая и товарной головки необходимо соблюдать все агротехнические приемы возделывания.

Ключевые слова: брокколи, период вегетации, физиологическое нарушение, болезни, восприимчивость.

Abstract*: in studies on the cultivation of broccoli met with the problem of physiological capacity. Broccoli culture is new in the southern region of Dagestan, there are problems of cultivation. To obtain a full-fledged crop and commodity head, it is necessary to observe all agrotechnical methods of cultivation.*

Keywords*: broccoli, vegetation period, physiological disorders, diseases, susceptibility.*

В России брокколи недостаточно известна и мало распространена, хотя в начале 20 века известные русские ученные-овощеводы – Н.И. Кичунов и Р.Д. Шредер – отмечали ее преимущества перед другими разновидностями капусты [1].

Головки брокколи, по существу, готовые поливитамины. Они содержат витамины А, В1, В2, РР, С, К, соли калия, фосфора, кальция и магния [3].

По исследованиям Чернышевой Н.Н. (2007) головки брокколи содержат много сухого вещества (в среднем 10 %), мало сахаров (2,5 %), в 2 раза больше, чем цветная капуста сырого белка (3,6%).

В настоящее время рынок выдвигает требования по улучшению обеспечения населения овощной продукцией, расширению ассортимента и поступлению ее в течение всего года [2].

На филиале Дагестанская ОС ВИР в 2015 - 2017 гг. заложены мелко-деляночные опыты.

Цель данных исследований – изучить новый набор сортов капусты брокколи по качеству продукции, дружностью подхода товарного урожая и устойчивость биотическим и абиотическим условиям среды. Объектом исследований являлись 19 образцов: из Японии - 12; России и США по -2; Канады, Нидерланды и Новой Зеландии по одному.

Погодные условия в период вегетации растений капусты брокколи. Анализ метеорологических показателей сезона вегетации 2015 - 2017 годов свидетельствовали о неблагоприятных для растений климатических условиях.

Начиная с I-й декады июня 2015 года, стояла сильная жара - 26,2°С и низкая влажность воздуха – 59%. Максимальные значения среднесуточных температур были выше среднемноголетних показателей на 8,8-9,1°С. В июле наблюдалось наибольшее термическое напряжение и повышенная солнечная активность. Жаркая погода практически сохранялась 2 с лишним месяца. Максимальная температура воздуха в летний период достигала, в среднем 35,7°С. Особенно сильно засуха ощущалась в 2-3 декадах июня. Спорадическое выпадение осадков было отмечено во II-III декадах июля. Большое количество осадков выпало в октябре - 140,6 мм и в ноябре - 160 мм, что выше климатической нормы в 3-4 раза.

Лето 2016 года былотакже жарким и влажность воздуха 64 %. Сумма осадков за три месяца июнь – август составила 113,1мм. Максимальная температура воздуха в летние месяцы достигала 35,6°С.

Осень прохладная и дождливая, периодически выпадали незначительные осадки. Осадки выпали выше нормы в октябре -204,0 мм. В ноябре выпал снег, и минимальная температура воздуха достигла - 1,5°С, в декабре - 6,4°С. Погодные условия были неблагоприятны для вегетации растений.

Лето 2017 года, также стояла высокая температура, и низкая влажность воздуха, осень сухая без дождей, все росло при наличии поливной воды по бороздам.

Размещение делянок - рендомизированное. Площадь высадки каждой повторности - 8,4 м^2 по 30 растений. Посев семян производили во второй декаде июня, с высадкой рассады в третьей декаде июля. Всходы семян и приживаемость высаженной рассады дружные. Площадь питания растения - 0,28 м^2.

Агротехника выращивания общепринятая для капустных культур в данном регионе. Подкормку образов брокколи проводили минеральными удобрениями, которые вносили дробно три раза: первая подкормка проводилась в рассаднике аммиачной селитрой с расчета 30 г/м^2, вторая – через 10 суток после высадки 150 кг/га, третья – через 20 суток после второй подкормки азофоска 200 кг/га.

В рассаднике в фазе семядольных листьев обработаны против рапсовой блошки препаратом «Проклейм» 10 г/10 л воды и перед высадкой рассады. Растения опрыснули 2 раза: 20 сутки после высадки против капустной моли и капустной совки «Диазинон» 5 мл/10 л воды и капустной белянки «Карагач» 5мл/ 10л.

При проведении фенологических наблюдений отмечали даты посева и посадки, закладку соцветий (головки) на главном стебле, появление боковых побегов и закладку соцветий на них, дату первого и последующих сборов урожая.

Биометрические исследования 10 растений по вариантам проводили через каждые 10 дней после высадки рассады. Учет урожая вели по мере созревания головок (10; 50; 100% хозяйственной годности) и поступления урожая пасынков. При уборке учитывали массу и количество головок, среднюю массу центральной головки, а также общую массу и количество боковых головок с одного растения и в целом, с делянкообразца.

В рассаднике провели против вредителей рапсовой блошки профилактической обработки инсектицидом «Актара» (СП, норма 2 г /10 л). В фазе семядольных 6-7 настоящих листьев перед высадкой «Фастак» (ВР, норма расхода 1 мл /5 л.). Окучивание для ускорения корнеобразования растений. В период вегетации обработка растений против капустной совки, капустной белянки «Проклейм» (норма расхода 10 г /10 л воды). Повторили опрыскивание после высадки, а также перед формированием головок, для чистоты выращиваемой товарной продукции.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсного анализа [Доспехов Б., 1985].

Биологические особенности растения брокколи относительно устойчивы к холоду и выдерживают заморозки -7°С. В засушливые годы они формируют небольшой урожай, при условии, если не будет проблемы с поливом и подкормкой.

В Южных районах Дагестана, на плоскости, растения тяжело переносят прямые солнечные лучи, поэтому необходимо размещать брокколи в полутени. Идеальна для культуры брокколи –прохладная погода. Почва подойдет нейтральная или щелочная.

Рассаду можно считать готовой к высадке в открытый грунт при достижении 18-20 см, 6-7 шт. листьев, не менее 40-45 дней.

Важно помнить, что рассаду не сажают глубоко в почву, только до первых нижних листочков.

В период исследования нами отмечено физиологические нарушения у растений брокколи. Нарушения являются фактором, которые необходимо принимать во внимание. В период роста и развития растений сорта (гибрида) брокколи существует значительная разница восприимчивости к физиологическим нарушениям, которая зависит во многом от их способности справляться с различными условиями среды. Склонность растений сорта (гибрида) к подобным нарушениям имеет определяющее значение при решении возделывания данной культуры для конкретных условий выращивания, особенно в южных провинциях страны.

Прорастание листочков - при таком нарушении кроющиеся листья прорастают через соцветие, внутри головки, из-за чего утрачивает гладкость и товарный вид головки. Данное физиологическое нарушение вызывается в сложных условиях роста, как при недостатке воды или чрезмерной жаре, как в нашем случае. Восприимчивость к прорастанию листочков зависит от сорта (гибрида) поскольку некоторые из них уязвимее других.

Бесплодность растения (слепые растения) также является физиологическим нарушением. Вызывает повреждение точки роста на раннем этапе развития, часто можно встретить такое явление при осенне-зимнем сроке выращивания, если сроки посева и высадки передвинуть. Особенно уязвимы в этом отношении скороспелые сорта (гибриды) брокколи. При понижении температуры воздуха менее 8°С происходит повреждение первых листьев образующегося соцветия. Отмечено, что такое нарушение может образоватьсявследствие недостатка микроэлементов, как молибдена или же повреждения точки роста насекомыми.

Глазки – это крупные бутоны, которые преждевременно начинают цвести, еще до полного формирования головки (соцветия). Данный фактор также является физиологическим нарушением, частота проявления такого нарушения зависит от сорта (гибрида).

Таблица 1 – Агробиологическая оценка образцов брокколи

Название, происхождение	Число суток от всходов до наступления хозяйственной годности			Продуктивность и качество головок		
	10 %	50 %	100%	средняя масса, кг	урожай второго порядка, кг	качество, балл
	головок					
Тонус, Россия	82	85	90	0,36	3,28	2,9
Фортуна, Россия	122	142	158	0,21	2,78	2,9
Hybrid Southern Comet, Япония	79	85	104	0,21	0,51	2,6
Packer, США	80	87	100	0,25	1,32	2,8
Sureer№ 74310 F1 RS, Нидерланды	82	89	101	0,34	1,45	2,3
Comanche, Япония	82	104	122	0,32	1,84	2,9
Arcadia F1, Япония	85	95	104	0,34	0,97	3,0
Hybrid Cape Queen, Япония	89	110	126	0,28	1,25	2,9
Triathion F1, Япония	98	114	128	0,36	0,57	3,0
Senshi, Япония	102	123	130	0,24	1,18	3,0
Hybrid Express Corona, Япония	103	119	141	0,30	0,76	2,6
Marathon F1, Япония	104	125	142	0,30	0,90	3,0

Полый стебель.Во время роста, развития растений и формирования головки у брокколи в летне-осенний период часто можно встретить растения с такой проблемой**.** Растения брокколи подвержены физиологическим нарушениям при дефиците бора, поэтому считается, что клеткам не хватает эластичности, они рвутся, и образуется полый стебель. Такое физиологическое нарушение не отмечено при озимом сроке выращивания в нашей зоне.

Боковые побеги. Такой тип физиологического нарушения свойственнен только для культуры брокколи, оно проявляется в условиях стресса. Сорт (гибрид), не переносящий высокую температуру в летний период выращивания в жарких условиях, начинает образовывать на стебле мелкие соцветия. Растения фактически тратят энергию, предназначенную для формирования основного соцветия (головки). При таком нарушении боковые побеги портят качество основной товарной

продукции, предназначенный для реализации. Боковые побеги – это дополнительный урожай с единицы площади после сбора основного урожая, который являются подспорьем для дачных участков, как показано в таблице. Они растут и появляются через 2-3 недели после сбора основного урожая.

В Южных широтах, в летне-осенний период вегетации, у капусты брокколи, растения развиваются до поздней осени, а в 2017 и 2018 годах в январе, первых числах марта. В таблице отмечены показатели: число суток от всходов до наступления хозяйственной годности головок, среднюю массу и качество головки, и наступления урожая второго порядка с делянкообразца. Распределены образцы по числу суток от всходов до наступления хозяйственной годности головок: скороспелые 70-85 суток, среднеспелые 86-95 и позднеспелые 96 и более. Формирование и поступление товарных головок у брокколи отмечено: стандартного сорта –Тонус. Формирование растянуто -10 % головок на 82 и 100 % на 90 сутки,что приходится на 8 суток.

Скороспелые сорта брокколи показали низкие показатели по качеству головок, появление крупных бутонов (глазки), неровности бугорком, быстро расходились головки и отмечены 2,3 – 2,6 балла. Что было раннее отмечено в наших исследованиях.

Таким образом, при летне-осеннем сроке выращивания брокколи в Дербентском районе можно получить качественный урожай. Для получения полноценной товарной и качественной головки в период роста и развития у брокколи главными факторами являются: температура, влажность почвы и воздуха в наших южных широтах. Использование и наличие микроэлементов в почве вносит своевременно на зеленую массу.

Работа выполнена в рамках государственного задания по тематическому плану ВИР по теме №0662-2018-0010 «Создание форм, линий, генетических источников и доноров НОВЫХ эффективных генов и полигенов, контролирующих хозяйственно ценные признаки, а также выделение сортового поколения с надежной генетической защитой от вредоносных болезней и вредителей, высокой продуктивностью и качеством продукции», номер государственной регистрации ЕГИСУ НИОКР АААА-А16-116040710365-6.

Список литературы

1.Гаджимустапаева Е.Г., Рабаданов Г.Г. Особенности возделывания капусты цветной и брокколи в почвенно-климатических условиях равнинной, предгорной и горной провинций Дагестана // Овощи России**.** – 2015. – № 3-4 (28-29). – С.90-95.

2.Гаджимустапаева Е.Г. Влияние подкормок органическим удобрением на урожайность и качество цветной капусты / Е.Г. Гаджимустапаева // Вестник РАСХН. – 2013. – № 4. – С. 18 – 20.

3.Пивоваров В.Ф., Старцев В.И. Капуста, ее виды и разновидности (разнообразие и способы выращивания). – М.: 2006. –191с.

4.Доспехова Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.

5.Чернышева Н.Н. Капуста. История, состояние и перспектива культуры в Западной Сибири. – Барнаул: Издат. АГАУ, 2007. – 169с.

References

1.Gadzhimustapaeva E.G., Rabadanov G.G. Features of cultivation of cauliflower and broccoli in the soil and climatic conditions of the plain, foothill and mountainous provinces of Dagestan // Vegetable crops of Russia. - 2015. - No. 3-4 (28-29). - S.90-95.

2.Gadzhimustapaeva E.G. The effect of top dressing with organic fertilizer on the yield and quality of cauliflower / E.G. Gadzhimustapaeva // Bulletin of the RAAS. - 2013. - No. 4. - P. 18 - 20.

3.Pivovarov V.F., Startsev V.I. Cabbage, its types and varieties (variety and methods of cultivation). - M., 2006. – 191p.

4.Dospekhov B.A. The methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results) - M .: Agropromizdat, 1985. - 416 p.

5. Chernysheva N.N. Cabbage. History, condition and perspective of culture in Western Siberia. - Barnaul: ASAU Publishing house, 2007 .-- 169 p.

УДК 634.8

ГАБИТУС КРОНЫ ВИНОГРАДНОГО КУСТА И РАДИАЦИОННЫЙ РЕЖИМ ВИНОГРАДНИКА

М.К. КАРАЕВ, д-р с.-х. наук. профессор
ФГБОУ ВОДагестанский ГАУ, г.Махачкала

GRAPE CROWN HABITUS AND VINEYARD RADIATION MODE

M.K. KARAYEV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Продуктивность виноградных насаждений во многом зависит от количества поглощенной листовой поверхностью солнечной энергии. В свою очередь количество лучистой энергии поглощаемой листовой поверхностью зависит от архитектуры куста, размещения листо-стебельной массы в пространстве. Цель исследований – определить влияние различных систем ведения и формирования виноградных кустов на радиационный режим виноградника и его продуктивность. Проведенные исследования показали, что освещенность кроны кустов в околополуденные часы достигают максимума, за исключением системы Магарач-Ильчер и полуукрыной формировки КрымСХИ. В вариантах с длиннорукавными формировками Магарач-Ильчер и КрымСХИ самые низкие показатели освещенности кроны в 13 часов. Это связано с плотностью листового полога при одностороннем ведении прироста при системе Магарач-Ильчер. А на варианте с формировкой КрымСХИ с вертикальным ведением прироста самые высокие показатели площади листьев при длиннорукавной формировке Магарач-2 и полуукрывной веер КрымСХИ (10,9 тыс. м^2/га и 10,5 тыс.м^2/га). Проведенными исследованиями установлено, что при формировании кустов со свободным ведением прироста создаются более благоприятные условия для фотосинтетической деятельности виноградного куста.

Ключевые слова: радиация, освещенность, фотосинтез, сорт, продуктивность, фотосинтетический потенциал.

Abstract. *The productivity of grape plantations largely depends on the amount of solar energy absorbed by the leaf yreont. In turn, the amount of radiant energy absorbed by the leaf surface depends on the architecture of the bush, the placement of leaf-stebel mass in space. The aim of the research is to determine the impact of different systems of management and formation of grape bushes on the radiation regime of the vineyard and its productivity. Studies have shown that the illumination of the crown of bushes in the near-afternoon hours reaches a maximum, with the exception of the Magarach-Ilcher system and the semi-crown formation of Crimea. In variants with long-sleeve edits Magarach-Ilcher and Crimea SKHI the lowest light of the crown at 13 hours. This is due to the density of the leaf canopy under the unilateral management of the growth under the Magarach-Ilcher system. And on the variant with the formation of Crimea.SHI with vertical growth the highest rates of the area of leaves at the long-sleeve formation of Magarach-2 and half-covered fan KSKHI (10.9 thousand m2/ha and 10.5 thousand m2/ha). Studies have found that the formation of bushes with free growth creates more favorable conditions for photosynthetic activity of the grape bush.*

Keywords: *radiation, illumination, photosynthesis, variety, productivity, photosynthetic potential.*

Производство продукции сельского хозяйства основано на аккумулировании солнечной энергии для обеспечения жизнедеятельности человека. В настоящее время человечество находится в активном поиске путей интенсификации сельскохозяйственного производства, при значительном сокращении вкладываемых в него энергетических затрат. На смену традиционным технологиям предлагаются принципиально новые приемы земледелия, обеспечивающие максимальное использование лучистой энергии солнца.

Как отмечают в своих трудах многие исследователи [1,2,3] низкий уровень КПД ФАР у виноградного растения больше связан со способом культуры, нежели его природой. При оптимальных условиях, когда растение может занять всю площадь, оно способно давать такие же урожаи, как и культуры сплошного сева.

Через структуру насаждения и архитектуру кустов можно достичь максимальной продуктивности в зависимости от комплекса естественных условий: обеспеченности ФАР, водой, минеральным питанием и др.

Форма, которую виноград имеет в культуре, определяется типом опоры (шпалеры), скелета куста и способов ведения прироста.

По данным А. Г. Амирджанова и др., при существующей структуре промышленных насаждений винограда (шпалерно-рядовых) потенциальная максимальная урожайность ограничена уровнем 300-400 ц/га для столовых и 300-350 ц/га для технических сортов. Но если повысить КПД использования ФАР до 5 % при оптимальной обеспеченности влагой и питанием, можно обеспечить получение урожая более 1000 ц/га [1].

От площади листовой поверхности в основном и зависит степень поглощения солнечной энергии. Величина ее в зависимости от сорта, системы ведения, условий выращивания может составлять от 2 до 5 м^2/ на м^2, что позволяет растению улавливать до 50 % солнечных лучей. Поэтому при посадке молодых виноградников важно создать условия для развития оптимальной листовой поверхности. При этом первостепенное значение приобретают такие факторы, как выбор участка, схема посадки, ориентация рядов, формировка, высота штамба и др. [2, 3].

Формировки должны в максимальной степени использовать ФАР и иметь большой запас многолетней древесины.

Целью исследований является определение характера взаимосвязей между поступающей ФАР, и формированием ФП и урожая винограда в зависимости от системы ведения культуры.

Методика исследований

Фотосинтетическая продуктивность оценивается в следующих уровнях КПД падающей ФАР за время фактической вегетации (по биомассе): 0,5- 1 , 0 % - низкая продуктивность; 1-2 % – средняя, 2-3 % – хорошая, 3-4 % – высокая, 4-5 % –

очень высокая продуктивность, близкая, к критически максимальной (5 %).

Количество, поглощенной солнечной радиации виноградником, обуславливается рядом факторов: характером размещения фитомассы на шпалерах, формой кроны, степенью их плотности (ажурности) и т. д.

Измерения солнечной радиации проводились люксметром Ю-116.

Результаты исследований. Исследования проводились на сорте Мерло. В схему опыта были включены различные типы формировок: длиннорукавные, высокоштамбовые и полуукрывные.

Наши исследования показывают, что на радиационный режим виноградника большое влияние оказывает система ведения и формирования кустов.

Каждая формировка, имея свойственное ей пространственное размещение листовой поверхности, плотность расположения в кроне куста, определенным образом влияет на его освещенность (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика средней освещенности кроны кустов (в тыс.люксах) при различных формировках, Сорт Мерло

Формировки	Часы наблюдений					
	7	10	13	16	19	среднее
Система "Магарач-2"	15,0	29,2	24,7	24,6	20,0	22,7
Система "Магарач-Ильчер"-1	15,7	29,0	22,4	27,4	17,4	22,4
Система "Магарач-Ильчер"-2	16,1	25,8	24,8	27,8	12,9	21,9
Таврическ.полуукрывная	16,3	36,7	30,6	32,5	17,5	26,7
Высокоштамбовый веер	19,7	35,5	30,9	36,6	17,6	28,1
Омбрелла	19,2	30,4	26,4	37,8	15,2	25,8
Длиннорук. Каз. НИИПиВ-1	15,3	29,0	29,1	37,8	14,4	25,1
Полуукрывной веер КСХИ	16,0	27,6	22,4	30,7	16,1	22,5

Полученные данные показывают, что световой режим виноградника имеет два максимума в 10 часов и в 16 часов. В полдень наблюдается некоторое снижение освещенности кроны куста. В среднем за световой день освещенность кроны куста находится в пределах 22-28 тыс. люкс.

По световому режиму более благоприятные условия обеспечиваются в насаждениях с полуукрывными штамбовыми формировками и длиннорукавной Каз.НИИПиВ-1 формы (25,1-18,1 тыс. люкс), которые характеризуются более выраженным свободным свисанием побегов и меньшей плотностью расположения листьев в кроне куста.

Формировки кустов по системе "Магарач-2", "Магарач-Ильчер" с большой площадью листовой поверхности и высокой ее плотностью имели несколько низкие значения по световому режиму (в пределах 22-23тыс. люкс). Близкие к этим способам ведения значения отмечены на винограднике с полуукрывной веерной формировкой КСХИ (22,5 тыс. люкс.). Степень освещенности кроны куста отразилась и на продуктивности фотосинтеза.

На вертикальной шпалере при ориентации рядов С-Ю даже в часы, когда облученность сторон наибольшая (8 и 16 ч), величина потока интегральной радиации составляет 0,15-1,17 кал/(см^2.мин) и только в полуденные часы в верхнем ярусе кроне она достигает 0,20 кал/(см^2.мин). В средней и нижней частях кроны в полуденные часы наблюдается значительное ослабление радиации-до 0,11-0,14 кал/(см^2.мин) [1].

В наших исследованиях интенсивность радиации в кроне куста в течение суток определялась в период, когда вегетативная масса полностью сформировалась и кусты приняли типичную для каждой формировки форму кроны куста.

Как видно из полученных данных, интенсивность радиации в утренние часы постепенно повышается. После 10 часов интенсивность радиации меняется и зависит как от плотности листового аппарата, так и от конструкции самой шпалеры. Отмечено некоторое снижение радиации к полудню, за исключением штамбовой полуукрывной, где ее интенсивность в кроне куста достигает максимума в полдень (0,36 кал/см^2.мин) вследствие меньшей плотности листового аппарата в верхней части кроны куста.

Односторонние длиннорукавные формировки в 16 часов имели свой максимум (0,23-0,28 кал/см^2.мин).

Как известно, максимальная продуктивность агроценоза возможна только при оптимальной его структуре и оптимальной площади листьев.

Фотосинтетическая активность листьев зависит от количества поглощенной растениями энергии ФАР. В свою очередь, на интенсивность поглощения ФАР влияют главным образом размеры листовой поверхности, ход ее формирования на протяжении вегетации, а также характер размещения листовой массы в пространстве.

В наших исследованиях площадь листовой поверхности колеблется в пределах 8,2-10,9 тыс. м^2/га. Самая высокая площадь листьев приходится на варианты с формировкой по системе "Магарач-2"-10,9 тыс. м^2/га и полуукрывной веерной формировкой КСХИ-10,5 тыс.м^2/га. Остальные варианты формировок в пределах 8-9 тыс. м^2/га, таблица 2.

Таблица 2 – Показатели фотосинтетической деятельности виноградников при различных формировках кустов, сорт Мерло

Формировки	ФП м^2 х дней		Л, тыс. м^2 га	ЧПФ г/м^2 х сутки	$У_{хоз.}$, ц/га	$У_{биол.}$		$К_{хоз}$.
	на 1ряд тыс.	на 1га млн.				на куст, кг	на 1 га, ц	
Система "Магарач-2"	41,2	1,36	10,9	3,6	23,9	2,98	49,9	0,48
Система "Магарач-Ильчер-1"	43,6	1,40	9,8	3,4	19,9	2,85	47,6	0,42
Система "Магарач-Ильчер-2"	33,8	1,12	9,2	4,2	26,7	2,81	46,9	0,57
Длиннорукавная Каз.НИИПиВ-1	38,1	1,26	7,9	3,6	21,1	2,75	45,9	0,46
Таврическая высокошт. полуукрывн.	36,0	1,20	8,49	3,8	25,4	2,76	46,1	0,55
Высокоштамбовый веер	26,3	0,87	8,16	5,2	28,8	2,51	41,8	0,69
Омбрелла	30,8	1,02	9,66	4,8	27,9	2,94	49,1	0,58
Полуукрывной веер КСХИ	46,6	1,54	10,5	3,07	22,7	2,83	47,3	0,48

Величина фотосинтетического потенциала (ФП) по вариантам опыта меняется так же, как и величина листовой поверхности. С увеличением площади листовой поверхности при одинаковой продолжительности периода вегетации закономерно увеличивается и фотосинтетический потенциал.

Самый высокий показатель ФП в варианте с полуукрывной веерной формировкой КСХИ (1,54млн. м^{2}х дней) и системой "Магарач-Ильчер"-1,40млн.м^{2}х дней на гектар.

В вариантах с более выраженным свободным свисанием побегов фотосинтетический потенциал находится в пределах от 0,87 до 1,26 млн.м^{2}х дней.

Выводы: При прочих равных условиях решающими являются структура виноградника (способ размещения кустов, плотность посадки, ориентация рядов), а также архитектура кустов. Приход солнечной радиации и соответственно поглощенная растениями энергия ФАР зависит от размеров листовой поверхности, хода ее формирования в течение вегетации, а также размещения листовой массы в пространстве.

Список литературы

1. Амирджанов А.Г. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников: методические указания /А.Г. Амирджанов, Д.С. Сулейманов. – Баку, 1986. – 29 с.

2. Бейбулатов М.Р. Практическое использование потенциальной плодоносности почек при обрезке виноградного куста для получения гарантированного урожая / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Урденко // ВиноГрад. – 2009.– №12. – С. 70-72.

3.Караев М.К. Фотосинтетическая деятельность виноградника в зависимости от формы куста// Виноделие и виноградарство.– 2005.– №4.– С.-30-32

4. Караев М.К., Гамидова Н.Г., Махматова М.З. Агробиологическая характеристика ранних столовых сортов винограда в условиях Северного Дагестана // Развитие научного наследия Н.И.Вавилова по генетическим ресурсам его последователями: материалы докладов, сообщений Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 80-летию Куркиева Уллубия Киштилиевича:– Махачкала, 2017. – С. 155-159.

5. Гамидова Н.Г., Бамматов И.Ш., Караев М.К. Продуктивность сортов винограда в условиях подверженных к низкотемпературным стрессам // Наука в современном информационном обществе: материалы XIII научно-практической конференции Н.-и.ц «Академический». NorthCharleston, SC/ –USA, 2017.– С.43-45

6. Филин Р.М., Гамидова Н.Г., Караев М.К. Адаптивные технологии для укрывной зоны промышленного виноградарства Дагестана // Современные проблемы АПК и перспективы его развития: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Махачкала, 2017.– С.61-65

References

1. Amirdzhanov A.G. Assessment of the productivity of grape varieties and vineyards: methodical instructions /A.G. Amirdzhanov, D.S. Suleimanov. Baku, 1986. - 29 p.

2. Beibulatov M.R. Practical use of potential bud phuenda in pruning of the grape bush for obtaining a guaranteed harvest / M.R. Beibulatov, N.A. Urdenko // VinoGrad.- Kiev,2009.-No12. P. 70-72.

3.Karaev M.K. Photosynthetic activity of the vineyard depending on the shape of the bush/ Winemaking and Viticulture.-2005.-No4.-P.-30-32

4. Karaev M.K., Gamidov N.G., Makhamatov M.S. Agrobiological characteristic of early table grapes in the conditions of Northern Dagestan / In the collection: Development of the scientific heritage of N.I.Vavilov on genetic

resources by his followers. All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation dedicated to the 80th anniversary of Kurkiev Ullubiy Kishtilievich: materials of reports, reports. 2017. S. 155-159.

5. Hamidova N.G., Bammatov I.S., Karaev M.K. Productivity of grape varieties in conditions prone to low-temperature stresses./ In the collection: Science in the modern information society . Materials X!!! N.-I.C. Academic Conference. North Charleston, S.C., USA, 2017.- P.43-45

6. Filin R.M., Hamidov N.G., Karaev M.K. Adaptive technologies for the safe zone of industrial viticulture of Dagestan / In the collection: Modern problems of the APC and the prospects for its development. A collection of scientific papers of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Students, Graduate students and young scientists.-Makhachkala, 2017.-P.61-65

УДК 631.617:633.174

ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

З. И. МАГОМЕДОВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

PHYTOMELIORATIVE POTENTIAL OF VARIETIES OF GRAIN SORGO IN THE IRRIGATED CONDITIONS OF THE WESTERN CASPIAN

Z.I. MAGOMEDOVA, postgraduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В последние годы на орошаемых землях Дагестана в усиленной степени проявляется процесс вторичного засоления земель. Особенно это касается Терско-Сулакской подпровинции, в связи с чем нами и были проведены исследования, направленные на рассоление лугово-каштановых земель посредством использования сортов и гибрида зернового сорго, на фоне обработки разными регуляторами роста. Установлено, что наибольшие урожайные данные и наибольший вынос токсичных солей на делянках без применения препаратов роста обеспечили: из группы раннеспелых сортов- Хазине 28, а из среднераннеспелых - Зерноградское 53. Применяемые регуляторы роста способствовали не только повышению продуктивности сортов и гибрида сорго, но также и выносу токсичных солей из корнеобитаемого слоя почвы.

Ключевые слова: аридная зона,Терско-Сулакская подпровинция РД, уровень грунтовых вод, вторичное засоление, культуры- освоители, регуляторы роста, Альбит, Мегамик, зерновое сорго, сорта, адаптация.

Abstract. *In recent years, on the irrigated lands of Dagestan, the process of secondary salinization of lands has been manifested to an increased degree. This is especially true of the Tersko-Sulak sub-province, and therefore we conducted research aimed at the desalinization of meadow-chestnut lands through the use of varieties and a hybrid of grain sorghum, against the background of processing by different growth regulators. It was established that the highest yield data and the largest toxic salt removal in plots without the use of growth preparations were provided by: from the group of early ripening varieties - Khazin 28, and from mid-ripening varieties - Zernogradskoe 53. The applied growth regulators not only increased the productivity of varieties and sorghum hybrid, but also removal of toxic salts from the root layer of the soil.*

Keywords.*arid zone, Terek-Sulak subprovince of the Republic of Dagestan, groundwater level, secondary salinization, cultivators, growth regulators, Albit, Megamik, grain sorghum, varieties, adaptation.*

Актуальность. Мелиоративное неблагополучие почвенного покрова и почвогрунта на орошаемых землях указывает на недостаточное проведение мелиоративных работ. В этом безусловно сказался дефицит энергетических и материальных ресурсов в стране.

Из большого разнообразия мелиораций более эффективными в настоящее время считаются биологические мелиорации. Они наиболее полно отвечают современным экологическим требованиям ведения сельскохозяйственного производства.

Биологическая мелиорация в теории и практике мирового сельского хозяйства успешно используется для целенаправленного улучшения природной среды, предупреждения деградаций, восстановления и повышения биологического потенциала деградированных земель. Ранее широко применявшиеся химические, инженерные, гидротехнические меры борьбы с вторичным засолением, осолонцеванием в условиях финансово-экономической нестабильности становятся недоступными из-за их дороговизны. Одним из приёмов сохранения плодородия почвы и улучшения водно-физических свойств является фитомелиорация,

где используются многолетние травы. В этом плане фитомелиорация является одним из наиболее доступных приѐмов улучшения засолѐнных почв и повышения их плодородия [14].

По мнению Черкасова Г.Н. биологическая мелиорация деградированных земель базируется на использовании естественной средообразующей функции растений и растительности в воссоздании почвенного плодородия, повышения биологической продуктивности деградированных земель и оптимизации структурно-функциональной организации агроландшафта [13].

Важную роль в биомелиорации играет применение растений, улучшающихагромелиоративное состояние орошаемых земель, которые получили название фитомелиоранты. При подборе фитомелиорантов учитывается их отношение к среде обитания, действие на почву и возможное сельскохозяйственное использование. Из традиционных культур в качестве мелиорантов учѐные рекомендуют использовать сорго, суданскую траву, донник, ячмень, подсолнечник, люцерну, амарант, топинамбур, козлятник, солодку и другие [3,4,11].

На засолѐнных и солонцовых почвах необходимы фитомелиоративные севообороты, состоящие из соле- и солонцеустойчивых культур [5,6].

Среди кормовых культур наиболее приспособлены к засоленным и осолонцеватым почвам донник, сорго, суданская трава, люцерна, житняк, волоснец и др.

Отмечается также их мелиорирующая роль, выражающаяся в способности этих культур целенаправленно изменять процессы почвообразования, формировать новые посевы [8,10,15].

Биологическая мелиорация не только обеспечивает рассоление природно-засоленных почв, но и предупреждает вторичное засоление [1].

Остатки надземной и корневой массы фитомелиорантов обогащают почву, улучшая еѐ физические свойства [7,9].

Фитомелиоративный метод рассоления и улучшения качества почв должензанять достойное место среди других приѐмов и методов. В одних случаях,применяя только фитомелиорацию, можно добиться устойчивого повышенияпочвенного плодородия, в других – она должна продолжить и закрепить успех других видов мелиорации. Фитомелиорация является необходимым замыкающим звеном агромелиоративного комплекса, направленного, в конечном счѐте на устойчивое повышение плодородия почв [2,12].

Наши исследования были направлены на то, чтобы определить вынос токсичных водорастворимых солей из почвы сортами зернового сорго на фоне разных регуляторов роста.

В ходе проведённых исследований нами выявлено следующее (рисунки 1-3). На делянках без обработки регуляторами роста, среди раннеспелых сортов, наибольший вынос солей в среднем за 2016-2019 гг., обеспечил сорт Хазине 28 – 0,60 т/га. На второй позиции оказался сорт Зерноградское 88- 0,48 т/га, минимальные данные отмечены у стандарта (Зерста 97) – 0,30 т/га.

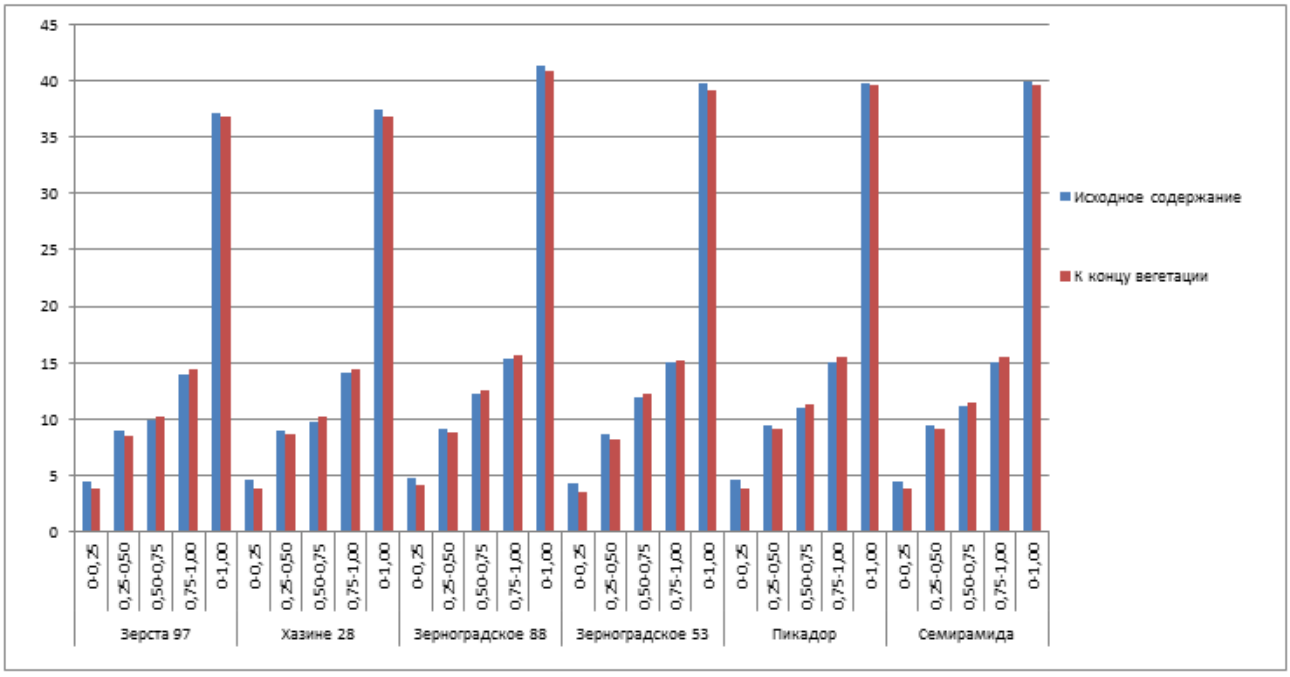


Рисунок 1- Фитомелиоративный потенциал сортов и гибрида зернового сорго (Контроль, без обработки)

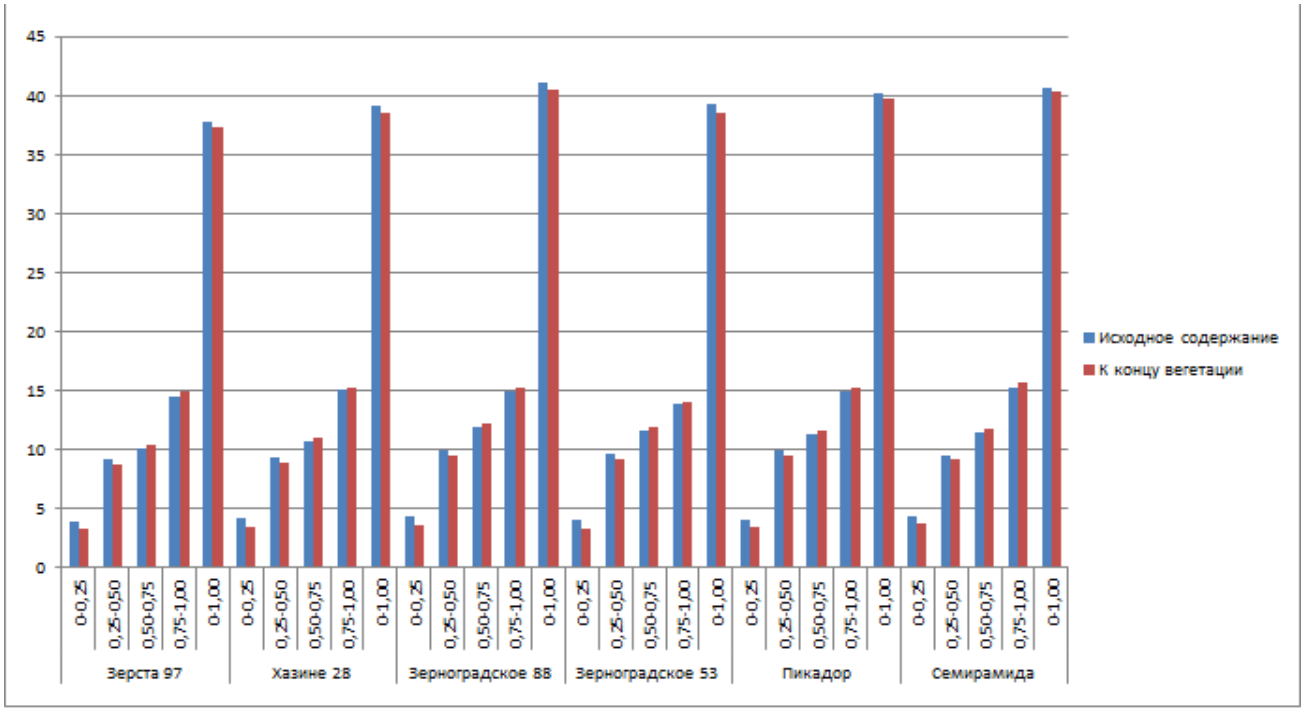


Рисунок 2 – Фитомелиоративный потенциал сортов и гибрида зернового сорго (Альбит)

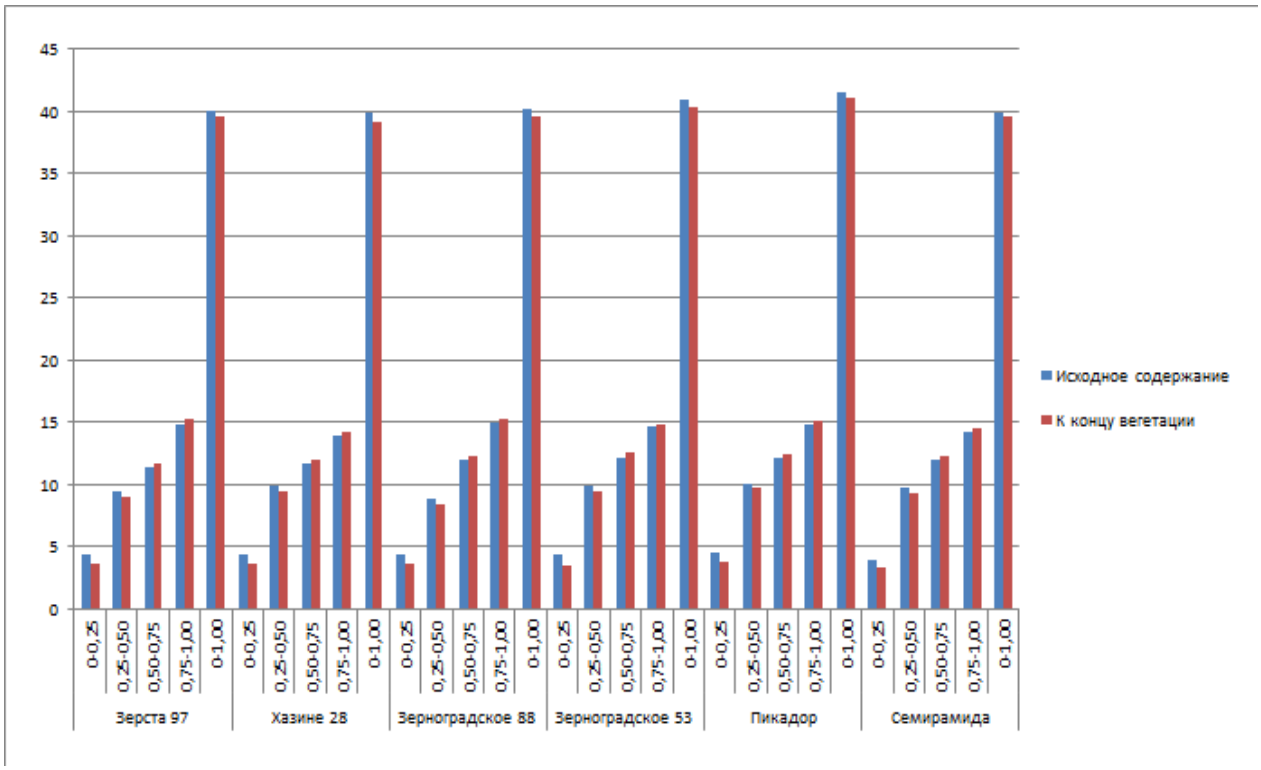


Рисунок 3 – Фитомелиоративный потенциал сортов и гибрида зернового сорго (Мегамик)

Из среднераннеспелых сортовнаибольшее рассоление, на уровне 0,54 т/га обеспечил сорт Зерноградское 53. Невысокие показатели и примерно одинаковые 0,24 – 0,20 т/га, отмечены у сортов Пикадор и Семирамида.

Благодаря повышению урожайности, на вариантах с регуляторами роста зафиксированы значительные показатели выноса солей. Так, вынос солей при обработке регулятором Альбит составил соответственно: у раннеспелых сортов 0,43; 0,72 и 0,62 т/га, а у среднераннеспелых сортов- 0,69; 0,6 и 0,34 т/га. Как и в первом случае, значительный вынос солей обеспечили сорта Хазине 28 и Зерноградское 53. Минимальные данные отмечены у сортов Зерста

97 и Семирамида.

На варианте с регулятором Мегамик отмечена примерно такая же (хотя в меньшей степени) картина, как и в случае с регулятором Альбит.

Сорта Хазине 28 и Зерноградское 53 обеспечили вынос солей соответственно 0,69 и 0,67 т/га, на второй позиции оказались сорта Зерноградское 88 и Пикадор – 0,60 и 0,33 т/га.

Следовательно, изучаемые сорта зернового сорго способствуют рассоле-нию среднезасолённых лугово - каштановых почв. Наибольший фитомелиоративный эффект достигается при выращивании сортов Хазине 28 и Зерноградское 53.

Заключение

Резюмируя вышеизложенное можно отметить, что среди изучаемых сортов зернового сорго, наибольшее рассоляющее действие оказали: из группы раннеспелых сортов – Хазине 28, а из группы среднераннеспелых – сорт Зерноградское 53. Достаточно высокие показатели выноса также обеспечили сорта Зерноградское 88, Пикадор и Семирамида.

На вариантах с регуляторами роста вынос солей был наибольшим. Особенно значительное рассоление зафиксировано при обработке препаратом Альбит.

Список литературы

1. Гасанов Г. Н. Фитомелиорация засоленных почв Западного Прикаспия / Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, Г.М. Абдурахманов и др. – М.: Наука,2004. - 263 с.

2. Куликов Д.И. Фитомелиоративное влияние клевера паннонского на выщелоченный чернозем в условиях Пензенской области / Д.И. Куликов //Науч.обеспечение агропром. комплекса Поволжья и сопредел. регионов.– Пенза, 2009. – С. 294-298.

3 . Курсакова В.С. Влияние многолетних трав на солевой режим засоленных почв / В.С. Курсакова // Земледелие. – 2005. – №4. – С. 10 - 11.

4. Магомедов Н.Р. Люцерна - фитомелиорант рисовых чеков / Н. Р. Магомедов, Ф.М. Казиметова, Ш.М. Мажидов и др. // Ресурсосберегающие экологизиро-ванные технологии производства продукции растениеводства.– Махачкала, 2009. – С. 159-163.

5. МарсА.М. Влияние житняка на свойства солонцовых почв / А.М. Марс, Е.П. Денисов, Д.А. Уполовников // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2010.– N 10. - С. 22-26.

6. Марс А.М. Использование житняка в качестве фитомелиоранта на солонцеватых темно-каштановых почвах / А.М. Марс, Е.П. Денисов // Известия Оренбургского гос. аграр. ун-та.– 2010.– N 4. – С. 41-44.

7. ПанасовМ.Н. Влияние многолетних трав и однолетних культур наплотность каштановых почв Саратовского Заволжья / М.Н. Панасов, А.М.Косачев, Е.В. Подгорнов, Б.З. Шагиев: сборник материалов. – Пенза: Пензенская ГСХА,2001.– С. 12-14.

8. Синицина Н.Е. Некоторые вопросы воспроизводства почвенногоплодородия черноземов Поволжья под влиянием длительного возделываниямноголетних трав // Н.Е. Синицина, Е.П. Денисов // Современные проблемыагрономических наук: сборник научных работ. – Саратов, 1993. – С. 94-98.

9. Солодовников А.П. Условия формирования урожайности многолетнихтрав и их фитомелиоративная способность / А.П. Солодовников, Е.П. Денисов,К.Е. Денисов // Кормопроизводство. – 2006. – №3.– С. 14 – 18.

10. СухаревЮ.И. Подбор фитомелиорантов для восстановления деградированных пастбищ / Ю.И. Сухарев, В.В. Бородычев, Э.Б. Дедова, С.А. Сангаджиева // Природообустройство.– 2011.– N 5. –С. 25-31.

11. Титов, В.Н. Перспективы использования различных видов донника и фа-целии в качестве фитомелиорантов в условиях Саратовской области / В.Н. Титов, А.Н. Мамонов // Вестн. ОрелГАУ.– 2011.– N 2(29). – С. 15-18.

12. ХасановаР.Ф. Сравнительная оценка фитомелиоративной эффективности многолетних трав на черноземах Зауралья Республики Башкортостан / Р.Ф. Хасанова, Я.Т. Суюндуков, М.Б. Суюндукова // Почвоведение.– 2010. – N 1. – С. 116-122.

13. ЧеркасовГ.Н. Залужение — эффективный способ использования эроди-рованных земель. / Г.Н. Черкасов, А.В.Бабенко // Земледелие. – 2004. – № 6. –С. 4.

14. ЧернышовЕ.В. Влияние химических мелиорантов и фитомелиорантовна агромелиоративное состояние чернозема выщелоченного // Е.В. Чернышов, Л.А. Кузина, С.А. Нескина // Агропромышленный комплекс: состояние проблемы, перспективы: сборник материалов III межународ. науч.-практич. конференции. – Пенза, Нейбраденбург: МНИЦПГСХ, 2005. – С. 13-14.

15. ШпакоА.С. Роль кормовых культур в устойчивом функционированииполевых агроэкосистем и агроландшафтов / А.С. Шпаков //Кормопроизводство. –2003. – № 11. – С. 2- 6.

References

1. Gasanov G. N. Phytomelioration of saline soils of the Western Caspian / G.N. Hasanov, M.R. Musaev, G.M. Abdurakhmanov et al. - M .: Nauka, 2004. - 263 p.

2. Kulikov D.I. Phytomeliorative influence of Pannonian clover on leached chernozem in the conditions of the Penza region / D.I. Kulikov // Scientific support for agricultural sector of the Volga region and the boundary regions /

Penza State Agricultural Academy. - Penza, 2009 . - P. 294-298.

3. KursakovaV.S. The influence of perennial grasses on the salt regime of saline soils / V.S. Kursakova // Zemledelie. - 2005. - No. 4. - P. 10 - 11.

4. Magomedov N.R. Alfalfa as a phytomeliorant of rice bays / N.R. Magomedov, F.M. Kazimetova, Sh.M. Mazhidov et al. // Resource-saving green technologies for crop production. - Makhachkala, 2009 .-- P. 159-163.

5. Mars A.M. Influence of wheatgrass on the properties of solonetzic soils / A.M. Mars, E.P. Denisov, D.A. Upolovnikov // Bulletin of the Saratov State Agrarian University. N. I. Vavilova. - 2010.- N 10. - P. 22-26.

6. Mars A.M. The use of wheatgrass as a phytomeliorant on solonetzic dark chestnut soils / A.M. Mars, E.P. Denisov // News of the Orenburg state agrarian university - 2010.- N 4. - P. 41-44.

7. Panasov M.N. The influence of perennial herbs and annual crops ondensity of chestnut soils of the Saratov Trans-Volga region // M.N. Panasov, A.M.Kosachev, E.V. Podgornov, B.Z. Shagiev / Sat Mater. - Penza: Penza State Agricultural Academy, 2001.- P. 12-14.

8. Sinitsina N.E. Some issues of soil reproduction fertility of the Volga chernozems under the influence of long-term cultivation perennial herbs // N.E. Sinitsina, E.P. Denisov / Current issues of the agronomical sciences: proceedings- Saratov. 1993. - P. 94-98.

9. Solodovnikov A.P. Perennial crop formation conditions herbs and their phytomeliorative ability / A.P. Solodovnikov, E.P. Denisov, K.E. Denisov // Fodder production. - 2006. - No. 3.– P. 14 - 18.

10. SukharevYu.I. Selection of phytomeliorants for the restoration of degraded pastures / Yu.I. Sukharev, V.V. Borodychev, E.B. Dedova, S.A. Sangadzhieva // Environmental Engineering. - 2011.- N 5. - P. 25-31.

11. TitovV.N. Prospects for the use of different types of sweet clover and phacelia as phytomeliorants in the conditions of the Saratov region / V.N. Titov, A.N. Mamonov // Vestnik of Orel State Agricultural University.- 2011.- N 2 (29). - P. 15-18.

12. KhasanovaR.F. Comparative assessment of phytomeliorative effectiveness of perennial grasses on chernozems of the Trans-Urals of the Republic of Bashkortostan / R.F. Khasanova, Y.T. Suyundukov, M.B. Suyundukova // Soil Science. - 2010. – No. 1. - P. 116-122.

13. Cherkasov G.N. Landing is an effective way to use eroded land. / G.N. Cherkasov, A.V. Babenko // Zemledelie. - 2004. - No. 6. - P. 4.

14. Chernyshov E.V. The effect of chemical ameliorants and phytomeliorantson the agro-reclamation state of leached chernozem // E.V. Chernyshov, L.A. Cousin, S.A. Neskina / Agriculture: state of the problem, prospects: proceedings of the IIIrd international scientific and practical conferences. - Penza, Neubradenburg: MNITsPGSH, 2005 . - P. 13-14.

15. Shpakov, A.S. The role of fodder crops in sustainable functioning field agroecosystems and agrolandscapes / A.S. Shpakov // Fodder production. -2003. - No. 11. - P. 2-6.

УДК 633.2.051.033

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ ЛУГОВО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

Н.Р. МАГОМЕДОВ[1], д-р с.-х. наук, профессор
Ш.Ш. ОМАРИЕВ[1], канд. с.-х. наук
А.М. ОМАРОВ[2], канд. с.-х. наук
Ш.М. МАЖИДОВ[2], канд. с.-х. наук
[1] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2]ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД», г. Махачкала

PRODUCTIVITY OF ALFALFA DEPENDING ON METHODS OF PROCESSING OF MEADOW-CHESTNUT SOIL UNDER IRRIGATION CONDITIONS

N. R. MAGOMEDOV[1], Doctor of Agricultural Sciences, professor
SH.SH. OMARIEV[1], Candidate of Agricultural Sciences
A. M. OMAROV[2], Candidate of Agricultural Sciences
SH.M.MAZHIDOV[2], Candidate of Agricultural Sciences
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2]Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

Аннотация. В условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции изучалась продуктивность люцерны на сено в зависимости от сроков и приемов основной и предпосевной обработки почвы. Установлено, что наиболее благоприятные условия для роста, развития растений и повышения урожая сена, люцерны создаются

при осеннем сроке проведения отвальной обработки почвы с почвоуглубления, сибирскими стойками на глубину 40-45 см. Прибавка урожая сена в среднем за 2014-2018гг. составила 5,1 т/га или 50,8% по сравнению с контролем (отвальная обработка).

Ключевые слова: почва, обработка, люцерна, урожайность, сено

Abstract: *In conditions of irrigation of the Terek-Sulak podpravili of the study was the productivity of alfalfa for hay, depending on timing and methods of the main and preseeding processing of the soil. It is established that the an environment conducive for growth, plant development and yield increase of alfalfa hay created during the autumn term of carrying out ploughing with Pocognoli Siberian tines to a depth of 40-45 cm increase in the yield of hay in average during 2011-2015 amounted to 5.1 t/ha or 50.8% compared with control (moldboard treatment).*

Keywords: *soil, tillage, alfalfa, harvesting, hay.*

В условиях Республики Дагестан самой высокоурожайной многолетней травой является люцерна. Несомненно, люцерне следует отдавать предпочтение, особенно при создании многолетних травостоев на пахотных, хорошо окультуренных и орошаемых землях. Но в связи с пастбищным использованием многолетних трав, а также из-за их природоохранной роли, целесообразно создавать сложные агроценозы из двух-трех видов бобовых и такого же количества злаковых трав. Желательно в них включать и ценные виды естественной флоры, что будет способствовать увеличению долголетия травостоев.

Люцерна – одна из основных высококачественных и ценных кормовых культур для животноводства в Дагестане. Она является основным источником растительного белка для животных. В 100 кг зеленой массы ее содержится 20-25 кормовых единиц и 4,0-4,5 кг переваримого протеина. Зеленая масса люцерны в хозяйствах республики широко используется для скармливания скоту в свежем виде, в виде сена, сенажа и травяной муки. [1,3].

Однако урожайность сена этой ведущей кормовой культуры в орошаемых условиях республики остается весьма низкой и в среднем по республике не превышает 4,0-5,0 т с гектара. Потенциальные возможности культуры позволяют получать при орошении более 15,0 т/га.

Низкие урожаи люцернового сена в хозяйствах республики объясняется, прежде всего, не разработанностью эффективных технологических приемов основной и предпосевной обработки почвы под посев этой культуры. Не менее важным в системе основной обработки почвы является глубина и сроки ее проведения [1,2,3].

Согласно существующим рекомендациям на свободных от многолетних сорняков полях раннюю зябь поднимают на глубину 27-30 см в сентябре-октябре (в зависимости от предшественника). Если после уборки предшественника поле нельзя вспахать, то сначала проводят лущение стерни, а затем, спустя 7-10 дней, проводят зяблевую вспашку. Глубокое рыхление осенью проводят на тех почвах, где ранняя зябь сильно уплотнена[2,3,4].

Цель исследований заключалась в разработке ресурсосберегающей системы основной и предпосевной обработки почвы под посев люцерну на сено, обеспечивающую оптимизацию почвенных условий, роста и развития растений, повышение урожайности люцерны, сокращение материальных, энергетических и финансовых затрат на производство продукции.

Методика и объект исследований.Исследования проводились в 2014-2018 гг. на лугово-каштановой почве тяжелого гранулометрического состава в Федеральном государственном унитарном предприятии им. Кирова Хасавюртовского района.

Варианты:

1. Вспашка на глубину 30 см.
2. Вспашка на глубину 30 см с почвоуглублением на глубину 40-45 см.

Перед закладкой опыта в почве содержалось: гидролизуемого азота – 5,8 мг, подвижного фосфора – 2,1 мг, обменного калия – 30,4 мг, на 100 г почвы,

Рн – 7,2.

Структурно-агрегатный состав почвы определялся по Н.И. Саввинову, плотность почвы – по Качинскому, водопроницаемость – прибором ПВН перед посевом и уборкой. Влажность почвы определялась термостатно-весовым методом в слое 0-60 см.

Посев люцерны проводился в первой декаде марта рядовым способом с междурядьями 15 см, норма высева семян 6,0 млн. всхожих семян на гектар.

Результаты исследований.Проведенные исследования показали, что вспашка почвы на глубину 30 см с одновременным рыхлением подпахотного слоя сибирскими стойками на глубину 40-45 см способствует значительному улучшению водно-физических свойств каштановой почвы, улучшению водопроницаемости, повышению влажности почвы на значительно большую глубину по сравнению с обычной отвальной вспашкой.

При рыхлении подпахотного слоя почвы сибирскими стойками на глубину 40-45 см одновременно с пахотой на глубину 30 см, влажность в слое почвы 0-30 см составила 70,8 % от НВ, при 60,4% при обычной отвальной обработке. В метровом слое почвы эти показатели составили соответственно 79,2 и 65,4%.

Вспашка на глубину 27-30 см при рыхлении сибирскими стойками на глубину 40-45 см способствует улучшению водно-физических свойств

почвы и значительному увеличению урожайности сена (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что урожайность сена люцерны при глубоком рыхлении на 40-45 см, в среднем за 2014-2018гг., составила 15,38 т/га, при 10,32 т/га на контрольном варианте. Прибавка урожая сена, в среднем за 5 лет, в оптимальном варианте, составила 5,06 т/га (табл.1).

Таблица 1 – Урожайность сена люцерны за 2014-1018 гг. в зависимости от глубины обработки почвы, т/га

Варианты	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	В среднем за 2014-2018 гг.
Вспашка на глубину 30 см (контроль)	9,26	12,07	14,09	9,46	6,73	10,32
Вспашка на 30 см и глубокое рыхление на 40-45 см.	13,35	19,18	22,90	12,58	8,90	15,38
В %% к контролю	144,2	158,8	162,5	133,0	132,2	150,8
$НСР_{05}$, т/га	0,23	0,31	0,33	0,28	0,26	-

Урожайность сена люцерны с первого по пятый укос существенно уменьшалась, уменьшалась она и по годам. Максимальные показатели урожайности сена люцерны отмечены на третьем году жизни, где урожайность сена в оптимальном варианте за год составила 22,9 т/га, при 14,09 т/га на контроле. На втором году жизни, этот показатель также была высокой и составила 19,2 т/га, при 12,1 т/га на контроле. После третьего года жизни урожайность люцерны падала, хотя в вариантах обработки с рыхлением на глубину 40-45 см она была на 2-3 т/га больше по сравнению с контролем.

Результаты исследований показывают, что вспашка почвы с почвоуглублением во второй декаде декабря, послепахотное выравнивание и предпосевная обработка почвы двукратным боронованием обеспечивают увеличение урожайности сена люцерны как в предыдущие годы, так и в пятом году жизни этой культуры в сравнении с урожаем, получаемой при основной (осенней) обработки почвы во второй декаде октября (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность сена люцерны за 2014-2018 гг. при различных сроках и способах основной и предпосевной обработки почвы под посев люцерны, т/га

Срок вспашки	Год	Без послепахотного выравнивания почвы		Выравнивание почвы после пахоты	
		боронование + +культивация перед посевом	двукратное боронование перед посевом	боронование + +культивация перед посевом	двукратное боронование перед посевом
Октябрь 2ая декада	2014	10,24	10,67	12,11	13,98
	2015	13,45	14,40	16,58	18,65
	2016	15,14	14,43	15,94	13,17
	2017	9,21	8,91	9,80	9,13
	2018	8,37	7,93	8,33	8,91
	средн.	11,28	11,27	12,55	12,77
Декабрь 2ая декада	2014	11,48	12,88	13,25	15,66
	2015	15,87	17,25	16,99	19,87
	2016	17,49	17,13	18,46	20,34
	2017	11,76	11,43	10,95	10,84
	2018	11,36	11,02	10,2	10,67
	средн.	13,57	13,94	14,09	15,48
НСР05, т/га в 2014 г. - 0,57; 2015 г. - 0,60; 2016 г. - 0,63; 2017-0,58; 2018-0,53.					

Вспашка в декабре, выравнивание почвы после вспашки, а также двукратное боронование её перед посевом дала прибавку урожая сена люцерны, в среднем за 2014-2018 гг., 2,71 т/га, по сравнению с

вспашкой почвы в октябре, выравнивания её после пахоты и двукратном бороновании почвы перед посевом, а в сравнении с вариантами при октябрьской пахоте и без выравнивания почвы после вспашки, прибавка урожая сена люцерны, в среднем за 2014-2018 гг., составила 4,21 т/га.

Увеличение урожайности сена люцерны как в 2018 г., так и, в среднем за 2014-2018 гг., при вспашке во второй декаде декабря, послепахотного выравнивания почвы и двукратном бороновании перед посевом люцерны произошло за счет значительного уменьшения сорняков, увеличения полевой всхожести семян и сохранения большего количества растений к весне 2018 года. Так, при вспашке почвы под посев во второй декаде декабря, выравнивании почвы после пахоты, количество сохранившихся растений люцерны было, в среднем- 276 шт. при-245 шт./м^2, при вспашке во второй декаде октября и без выравнивания почвы после пахоты. При двукратном бороновании почвы перед посевом количество растений люцерны сохранившихся к весне 2018 г. было- 271 шт., а при культивации с боронованием лишь - 237 шт./м^2.

Как видно из таблицы 2, урожайность сена люцерны как в 2018 г., так и в среднем за 5 лет (2014-2018 гг.) при вспашке во второй декаде декабря по всем вариантам опыта была значительно выше, чем при вспашке во второй декаде октября.

На основании результатов исследований, полученных в 2014-2018гг. можно сделать следующие выводы:

1. Лугово-каштановые почвы Терско-Сулакской подпровинции Дагестана характеризуются образованием на глубине обычной отвальной вспашки уплотненного подпахотного слоя почвы, который способствует ухудшению ее водно-физических свойств.

2. Рыхление подпахотного слоя почвы пахотным агрегатом с сибирскими стойками СибИМЭ на глубину 40-45 см в сочетании со вспашкой на глубину 27-30 см, обеспечивает улучшение водно-физических свойств почвы и предотвращает застой воды.

3. Проведение основной обработки почвы под люцерну на глубину 27-30 см с рыхлением подпахотного слоя на глубину 40-45 см сибирскими стойками способствует созданию благоприятных условий для роста и развития растений люцерны и обеспечивает получение, в среднем за 2014-2018гг., урожая сена 15,4 т/га, при 10,3 т/га при 10,3 т/га.на контроле. Прибавка урожая сена люцерны, в среднем за 5,06 лет, составила 5,1 т/га, или 50,8% по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Гасанов Г.Н. и др. Особенности обработки почвы под люцерну на орошаемых землях Дагестана// Аграрная наука. – 2012. – № 5. – С. 23-26.

2. Кузыченко Ю.А., Кулинцев В.В. Оптимизация систем основной обработки почвы в полевых севооборотах на различных типах почв Центрального и Восточного Предкавказья. – Ставрополь: «Агрус», 2012. – 166 с.

3. Омаров А.М. и др. Интенсивная технология возделывания люцерны на корм в условиях орошения равнинного Дагестана: рекомендации. – Махачкала, 2001. – 16 с.

4. Магомедов Н. Р., Омаров А. М., Мажидов Ш. М. и др. Ресурсосберегающая технология возделывания люцерны в Терско-Сулакской подпровинции: рекомендации, 2016.–22 С.

References

1. Gasanov G. N. et al. Features of soil tillage for alfalfa on irrigated lands of Dagestan. // Agrarian science. - 2012. - No. 5.- pp. 23-26.

2. Kuzychenko Yu. A., Kulintsev V. V. Optimization of systems of the basic tillage in field crop rotations on various types of soils of the Central and Eastern Ciscaucasia. / Stavropol "Agrus", 2012. - 166 p.

3. Omarov A.M. et al. Intensive technology of cultivation of alfalfa for feed in irrigation conditions of flat Dagestan. / Recommendations, Makhachkala, 2001. - 16 p.

4. Magomedov N. R., Omarov A. M., Medzhidov Sh. M. et al. Resource-saving technology of alfalfa cultivation in Terek-Sulak subprovince / Recommendations, 2016.- 22 p

УДК 633.11: 631.52

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Н.Р. МАГОМЕДОВ[1], д-р с.-х. наук, профессор
Ш.Ш. ОМАРИЕВ[1], канд. с.-х. наук
Н.Н. МАГОМЕДОВ[2], канд. с.-х. наук
Ж.Н. АБДУЛЛАЕВ[2], канд. с.-х. наук
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2]ФГБНУ « Федеральный аграрный научный центр РД », г. Махачкала

OPTIMIZATION OF WINTER DURUM WHEAT CULTIVATION TECHNOLOGY IN TERSK-SULAK SUBPROVINCE OF DAGESTAN

N. R. MAGOMEDOV*[1], *Doctor of Agricultural Sciences, professor
SH.SH. OMARIEV*[1], *Candidate of Agricultural Sciences
N. N. MAGOMEDOV*[2], *Candidate of Agricultural Sciences
ZH.N. ABDULLAEV*[2], *Candidate of Agricultural Sciences
[1]***Dagestan State Agrarian University, Makhachkala***
[2]***Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala***

Аннотация. На лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве равнинной зоны Дагестана изучено влияние сроков сева и норм высева семян на повышение продуктивности и улучшение качества семян озимой твердой пшеницы. Установлено, что при оптимальных для озимой пшеницы сроках сева (1-15 октября) и нормах высева (5,0 млн. семян на 1 га) улучшались показатели полевой всхожести семян и фотосинтетической деятельности посевов, что способствовало повышению урожайности и улучшению качества зерна.

Ключевые слова: лугово-каштановая почва, срок сева, норма высева семян, озимая твердая пшеница, продуктивность, качество зерна.

Abstract. *On the meadow-chestnut loamy soil of the plains of Dagestan to investigate the influence of sowing terms and norms of seeding of seeds to raise productivity and improve seed quality of hard winter wheat. Set the optimal for winter wheat sowing (1-15 October) and seeding rates (5.0 million seeds on 1 hectare) has improved field germination and photosynthetic activity of crops, thereby increasing yield and improving grain quality*.

Keywords: *meadow chestnut soil, sowing time, seed rate seed, winter durum wheat, productivity, grain quality.*

В увеличении производства зерна лучшего качества, ведущая роль принадлежит твердой пшенице. Зерно твердой пшеницы отличается высоким содержанием белка, клейковины, стекловидностью, натурой, тонкокожестостью и большим процентом выхода муки [4].

Среди культивируемых видов пшеницы наиболее широко возделываются два основных - мягкая (T. aestivum) и твердая (T. durum). Последняя, как правило, представлена яровыми формами. Уникальность твердой пшеницы заключается в том, что исключительно из её сортов получается специальная крупнозернистая мука «Крупка», которая служит незаменимым сырьем для изготовления макаронных изделий[4].

Народнохозяйственная ценность зерна твердой пшеницы определяется его высокими технологическими достоинствами и прежде всего исключительной упругостью, прочностью и растянутостью клейковины, что позволяет из муки этой пшеницы изготавливать высшие сорта макарон, вермишель и использовать его в кондитерской промышленности[3].

Несмотря на большое народнохозяйственное значение твердой пшеницы, площади посева этой ценной культуры значительно сократились. Главной причиной сокращения посевных площадей является, сравнительно низкая урожайность твердой пшеницы, вызванная отсутствием высокопродуктивных сортов и разработанных агротехнических приемов их возделывания.

Россия – крупнейший в мире производитель твердой пшеницы. В настоящее время Россия занимает первое место в мире по площади посевов твердой пшеницы. Из 16,2 млн.га посевов твердой пшеницы в мире на долю нашей страны приходится около 1,2 млн.га. Основные площади посевов твердой пшеницы размещены в яровых посевах[3].

По своему биоклиматическому потенциалу Северный Кавказ является зоной получения качественного зерна твердой пшеницы. Условия Республики Дагестан позволяют выращивать озимую форму твердой пшеницы, урожайность которой в 2,0-2,5 раза выше яровой.

В настоящее время в Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко выведены сорта озимой твердой пшеницы не уступающие по урожайности озимой мягкой пшенице. Сорта Леукурум 21, Алена, Крупинка, Кермен, Уния, Золотко, предложенные для использования в сельскохозяйственном производстве, высокий потенциал продуктивности сочетают с зимо- и морозоустойчивостью, вполне достаточных для возделывания в зонах районирования. По сравнению с другими сортами Крупинка наиболее стабильна по урожайности, чему способствуют более интенсивное кущение и формирование крупного зерна[2].

В Республике Дагестан твердой пшеницей занимаются давно. Она возделывалась еще 1856 году. А.И.Бажанов описывает твердую пшеницу, разводимую на Кавказе в районе Дербента, под местным названием «Сары-Бугда». В основном посевы твердой пшеницы сосредоточены в низменной и предгорной части Дагестана, на высоте до 600 метров над уровнем моря. Наибольшее распространение твердой пшеницы осеннего срока сева имеет место в Дербентском, Кайтагском, Касумкентском, Магарамкентском и других районах [1].

Целью исследований было изучение влияния сроков сева норм высева семян на продуктивность и качество зерна озимой твердой пшеницы в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана.

Методика исследований

Исследования проводили в 2015-2018 гг. на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве в полевых опытах, заложенных в ФГУП им.Кирова Хасавюртовского района ГНУ Дагестанский НИИСХ.

Были заложены два полевых опыта:

Опыт № 1.

Варианты:

1. Посев озимой твердой пшеницы 15 сентября (ранний)
2. Посев озимой твердой пшеницы 1 октября (оптимальный)
3. Посев озимой твердой пшеницы 15 октября (оптимальный)
4. Посев озимой твердой пшеницы 1 ноября (поздний)

Опыт № 2.

Варианты:

Посев озимой твердой пшеницы с нормой высева:

1. 4,0 млн. семян на 1 га
2. 5,0 млн. семян на 1 га
3. 6,0 млн. семян на 1 га
4. 7,0 млн. семян на 1 га

Учетная площадь делянки -100 $м^2$, повторность - четырехкратная.

Почва опытного участка - тяжелая лугово-каштановая, средней степени окультуренности, содержащая в пахотном слое 2,5% гумуса, 0,21% общего азота, 1,6 мг/100 г почвы подвижного фосфора и 32 мг/100 г почвы обменного калия.

Озимую твердую пшеницу (сорт Прикумчанка) высевали согласно методике исследований. За время вегетации проводили один влагозарядковый, предпосевной (800 м /га) и два вегетационных (по 600 м /га) поливов. Технология возделывания, кроме изучаемых вопросов, соответствовала существующим в зоне рекомендациям.

Результаты исследований

Агротехника твердой пшеницы не отличается от принятой агротехники возделывания озимой мягкой пшеницы, однако, как более требовательную к плодородию почвы культуру, её следует размещать по лучшим предшественникам, посевы проводить в строго установленные для зоны календарные сроки.При ранних посевах растения перерастают и хуже зимуют, а при запаздывании на 15-20 дней резко снижается полевая всхожесть семян (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние сроков посева на полевую всхожесть семян и выживаемость растений за 2015-2017 гг.

Срок посева	Полевая всхожесть семян, %				Выживаемость растений, %			
	2015 г.	2016 г.	2017г.	в среднем	2015 г.	2016 г.	2017г.	всреднем
15 сентября	54,4	56,3	56,7	55,8	62,5	74,2	65,7	67,5
1 октября	56,4	58,0	58,9	57,8	67,8	78,6	68,9	71,8
15 октября	56,2	57,6	58,4	57,4	67,4	77,8	68,4	71,2
1 ноября	52,6	54,4	53,7	53,6	61,8	72,6	63,8	66,1

Нами установлено, что при оптимальных для озимой пшеницы сроках сева (1 и 15 октября) полевая всхожесть семян, в среднем за 2015-2017 гг. составила 57,8 и 57,4, а при посеве 15 сентября и 5 ноября на 2,0 и 4,2% ниже. Выживаемость растений в оптимальных вариантах составила, соответственно, 71,8 и 71,2%, что на 4,3-5,7 и 3,7-5,1% меньше, чем в оптимальных вариантах.

Лучшие показатели площади листовой поверхности -39,1 и 41,2 тыс.м /га, фото-синтетического потенциала посевов -1,78 и 1,94 млн.$м^2$га дней и чистой продуктивности фотосинтеза - 3,8 и 4,1 г/м сутки были достигнуты в вариантах при посеве озимой твердой пшеницы 1 и 15 октября. В других вариантах эти показатели были ниже соответственно на 8,6-10,2; 9,4-11,2 и 7,5-8,2%.

Следует отметить, что урожайность озимой твердой пшеницы значительно варьировала в зависимости от сроков посева. Так, в среднем за 2016-2018 гг., урожайность озимой твердой пшеницы в оптимальных вариантах составила соответственно 3,54 и 3,45 т/га (табл.2).

Таблица 2 – Урожайность озимой твердой пшеницы в зависимости от сроков сева (т/га)

Срок посева	Годы:			Средняя
	2016	2017	2018	
15 сентября	2,86	3,09	3,44	3,13
1 октября	3,25	3,48	3,79	3,51
15 октября	3,28	3,39	3,68	3,45
1 ноября	2,78	3,07	3,16	3,00
$НСР_{05}$	0,13	0,15	0,15	

Проведенные исследования показали, что проведение посева озимой твердой пшеницы в оптимальные сроки, т.е. 1 и 15 октября способствовало существенному повышению урожайности зерна по сравнению с ранним сентябрьским и поздним ноябрьским сроками, соответственно, на 0,38-0,51 и 0,32-0,45 т/га или на 10,8-19,5 и 9,3-13,1%. Сравнительно низкий урожай позднего (ноябрьского) срока сева объясняется тем, что появившееся перед заморозками слабые всходы твердой пшеницы попадают в неблагоприятные зимние условия, в результате чего некоторые растения за период зимовки погибают, а сохранившиеся плохо кустятся и снижается общая и продуктивная кустистость.

Повышение урожайности озимой твердой пшеницы при оптимальных сроках сева обеспечивалось в основном за счет большего количества растений на единице площади, увеличения массы зерна с одного колоса и массы 1000 зерен.

Густота стояния растений – один из важнейших факторов, определяющих рост, развитие и урожайность озимой твердой пшеницы. Она в свою очередь, зависит от многих факторов, среди которых важная роль принадлежит нормам высева семян.

В наших исследованиях изучаемые нормы высева семян оказывали существенное влияние на урожайность озимой твердой пшеницы (табл.3).

Таблица 3 – Урожайность озимой твердой пшеницы в зависимости от норм высева семян, т/га

Варианты	Нормы высева семян, млн.шт/га	Годы:			Средняя
		2016	2017	2018	
1.	4,0	2,88	3,23	3,36	3,16
2.	5,0	3,22	3,59	3,74	3,54
3.	6,0	3,32	3,67	3,82	3,60
4.	7,0	3,24	3,47	3,66	3,46
$НСР_{05}$	0,14	0,16	0,16		

Так, в среднем за 2016-2018 гг. при высеве 4,0 млн. семян урожайность озимой твердой пшеницы составила 3,16 т/га. Увеличение нормы высева до 5,0 млн. шт./га способствовало увеличению урожайности на 0,38 т/га. Максимальный урожай зерна озимой твердой пшеницы -3,60 т/га достигнут при высеве 6,0 млн. всхожих семян на 1 га. Увеличение нормы высева до 7,0 млн. шт./га приводило к снижению урожайности на 0,14 т/га.

Данные таблицы 3 показывают, что наиболее оптимальной нормой высева семян озимой твердой пшеницы сорта Прикумчанка в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана следует считать 5,0 млн. всхожех семян на 1 га. Максимальный урожай зерна 3,60 т/га, как было отмечено выше, получен при высеве 6,0 млн. семян на 1 га, а при высеве 5,0 млн. шт/га -3,54 т/га, что в пределах ошибки опыта.

Анализ структуры урожая показывал с загущением посевов увеличивается количество растений и стеблей на единице площади, при этом снижается общая и продуктивная кустистость, количество зерен в колосе и вес зерна с одного колоса (табл.4).

Таблица 4 – Влияние норм высева семян озимой твердой пшеницы на структуру урожая (в среднем за 2016-2018 гг.)

Норма высева семян, млн. шт/га	Показатели структуры урожая						
	кол-во стеблей	кол-во прод. стебл.	кустистость		кол-во зерен в колосе	масса зерна1 колоса	масса 1000 зерен
			общая	продукт.			
4.0	336	272	2.0	1.5		1.04	42.8
5.0	359	280	2,0	1,4	22	0.99	41,9
6.0	368	289	1,7	1,3	21	0,05	41,8
7,0	360	262	1,5	1,1	20	0,82	39,9

Растения на посевах с высевом 4,0 млн. семян на 1 га отличались более высоким ростом. Выделялись они и по продуктивности колоса.

Данные таблицы 3 показывают, что по посевным и физическим качествам нет резкой разницы между отдельными вариантами.

Увеличение нормы высева до 7,0 млн. семян на 1 га приводило к снижению технологических качеств зерна протеина, сырой клейковины, ухудшению макаронных качеств.

Нормы высева семян озимой твердой пшеницы оказывали существенное влияние на посевные, физические, технологические и др. показатели зерна (таблица 5).

В наших исследованиях лучшие показатели по энергии прорастания (85%), всхожести (93%), натуры зерна (802 г/л), стекловидности (99%) были достигнуты в варианте высева 5,0 млн. семян на 1 га.

По содержанию белка, клейковины, качеству макарон и выходу крупы выделялся вариант при высеве 4,0 млн. семян на 1 га (табл.5).

Таблица 5 – Влияние норм высева семян озимой твердой пшеницы на посевные, физические, технологические и другие качества семян (в среднем за 2016-2018 г.)

Показатели	Норма высева семян (млн.шт./га)			
	4,0	5,0	6,0	7,0
Энергия прораст. *(%)*	84	85	84	84
Всхожесть (%)	90	93	90	94
Натура зерна (г/л)	799	802	800	799
Стекловидность*(%)*	97	99	98	98
Содержание протеина (%)	15,5	15,44	15,35	14,41
Содержание клейковины (%)	39,9	39,7	39,4	38,5
Макаронные качества зерна (ед.)	660	645	643	587
Выход крупной и средней фракции (%)	73,7	67,9	68,3	64,4

В настоящее время в связи с увеличением спроса на макаронные изделия и автоматизацией их производства, повышаются требования к качеству зерна пшеницы. Сорта твердой пшеницы должны быть коммерчески ценными: стабильно формировать высокий урожай зерна с отличными показателями качества[4].

Список литературы

1. Лукьяненко П.П. Селекция твердой озимой пшеницы методом межвидового скрещивания: изд. Труды. -М.,1990. - С.118-125.

2. Мудрова А.А. Селекция озимой твердой пшеницы на Кубани. - Краснодар. - 2004. - С. 190.

3. Федотов В.А., Козлобаев В.В., ЦыкалопА.Н. Урожай и качество зерна озимой твердой зерновой пшеницы в зависимости от предшественников и сроков посева. / Приемы повышения величины и качества урожаев луговых и полевых культур в ЦЧР. - Воронеж, 2002. - С.103-108.

4. Федотов В.А., Козлобаев В.В., Подлесный В.Б. Урожайность и качество зерна озимой твердой пшеницы // Аграрная наука.- 2007.- № 10. - С.24-25.

References

1. Lukyanenko P. p. Selection of hard winter wheat by interspecific crossing. Ed. Proceedings. - M., 1990. - Pp. 118-125.

2. Mudrova AA Selection of winter durum wheat in the Kuban. - Krasnodar. - 2004. - P. 190.

3. Fedotov V. A., Masloboev V. V. Tsykalop A.N. Yield and grain quality of winter hard grain wheat depending on the predecessors and terms of sowing. / Methods of increasing the size and quality of Lugo crops and field crops in the CRA. - Voronezh, 2002. - Pp. 103-108.

4. Fedotov V. A., Kozlobaev V. V., Podlesny V. B. Yield and grain quality of winter durum wheat / / Agrarian science, 2007.- No. 10. - Pp. 24-25.

УДК 631.534

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В ТЕРСКО – СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Н.Р. МАГОМЕДОВ[1], д-р с.-х. наук, профессор
Т.В. РАМАЗАНОВА[1], канд. с.-х. наук
Н.Н. МАГОМЕДОВ[2], канд. с.-х. наук
Ж.Н. АБДУЛЛАЕВ[2], канд. с.-х. наук
[1] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2]ФГБНУ «ФАНЦРД», г. Махачкала

INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON FORMATION OF YIELD CORN GRAIN IN TEREK - SULAK SUBPROVINCE OF DAGESTAN

N. R. MAGOMEDOV*[1], *Doctor of Agricultural Sciences, professor
T.V. RAMAZANOVA*[1], *Candidate of Agricultural Sciences
N. N. MAGOMEDOV*[2], *Candidate of Agricultural Sciences
ZH.N. ABDULLAEV*[2], *Candidate of Agricultural Sciences
[1] ***Dagestan State Agrarian University, Makhachkala***
[2]***Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala***

Аннотация. В статье приведены экспериментальные данные по изучению влияния сроков проведения влагозарядковых поливов (осенний, весенний) и приемов основной обработки почвы (отвальный - контроль и плоскорезный с почвоуглублением на 30-35 см) на урожайность кукурузы на зерно на каштановой тяжелосуглинистой почве Терско-Сулакской подпровинции Дагестана. Наиболее благоприятные условия для роста и развития посевов кукурузы на зерно в рассматриваемых условиях создаются при проведении влагозярдкового полива осенью (1200м^3 / га) на фоне плоскорезной обработки почвы с почвоуглублением на 30-35 см, где в среднем за 2014-2018 гг., получена наиболее высокая урожайность кукурузы на зерно- 6,6 т/га, при 5,5 т/га при отвальной обработке почвы (контроль).

Ключевые слова: почва, приемы обработки, сроки влагозарядкового полива, кукуруза, урожайность.

Abstract. *The article presents experimental data on studying the influence of timing of recharge irrigation (autumn, spring) and receptions of the main processing of the soil (waste control and subsurface cultivator with soil-deepening 30-35 cm) on the yield of corn on chestnut loamy soil of the Terek-Sulak subprovince of Dagestan. The most favorable conditions for the growth and development of corn in the grain are created when carrying out blagodarnogo watering autumn (1200м3 / ha) subsurface cultivator tillage with pochvouglubiteley 30-35 cm, where average 2014-2018, obtained the highest yield of cook-rouses grain - 6,6 t/ha, with 5.5 tons/Capri mould Board tillage (control)*

Keywords: *soil, methods of processing, the timing of the water recharge irrigation, maize, yield.*

Площадь орошаемых земель Республики Дагестан составляет более 200 тыс. га. С этих земель получают более 70% зерна и сочных кормов, 55-60% грубых кормов, 85-90% плодоовощной продукции и винограда, производимых в республике.

Кукуруза является основной зернофуражной и силосной культурой в Республике Дагестан. Орошение является важнейшим резервом повышения урожайности и увеличения производства кукурузного зерна и силоса. Эффективность орошения кукурузы очень велика, и в этом отношении она уступает только люцерне.

По данным научно-исследовательских учреждений и Госсортоучастков республики урожай зерна кукурузы при орошении увеличивается в 2-3 раза.

Следует отметить, что в сельхозпредприятиях республики далеко не полностью используют возможности поливной кукурузы, урожайность зерна и силосной массы в этих предприятиях в 1,5-2,0 раза ниже, чем в опытно-производственных предприятиях. Это разница свидетельствует о больших резервах повышения урожайности кукурузы за счет точного соблюдения приемов агротехники и режима орошения [1].

Самая большая экологическая проблема при выращивании кукурузы – опасность почвенной эрозии, которую можно избежать путем применения комплекса агротехнических мероприятий.

Разными агротехническими приемами (формы бесплужной обработки почвы, посев в мульчу, узкие междурядья, подсев злаковых культур) можно противодействовать почвенной эрозии.

При экологической оценке выращивания кукурузы следует учесть также, что кукуруза по поглощению углекислого газа и выделению кислорода занимает одно из первых мест среди всех культурных растений и превосходит лес аналогичной площади. Выделенного одним гектаром кукурузного поля кислорода достаточно для дыхания 50-60 человек в течение одного года [2].

Урожайность кукурузы на зерно находится в тесной зависимости от почвенно-климатических условий, от степени интенсивности растениеводства. В республике её урожайность остается очень низкой (2,5-3,0 т/га).

Одной из основных причин низкой урожайности кукурузы является то, что значительная часть территории засолена, где эта культура резко снижает свою продуктивность [1,7].

В этих условиях очень важно не только совершенствовать технологию возделывания кукурузы, подобрать высокоурожайные сорта и гибриды, но и установить оптимальные сроки проведения влагозарядкового полива.

Поэтому важными в научном и практическом плане являются вопросы о сроках проведения влагозарядкового полива и системах обработки почвы под зерновые культуры в условиях орошаемого земледелия, от которых в значительной степени зависит и засоренность посевов выращиваемых культур. Рекомендуемая повсеместно система основной обработки почвы под озимые и яровые культуры предусматривают проведение большого

количества обработок - лущения стерни, вспашки, 2-3 дискований для разрушения образовавшихся при вспашке комков, выравнивания поверхности почвы перед влагозарядковым поливом. Опыт многих сельскохозяйственных предприятий показывает, что в нынешних условиях функционирования АПК, она не оправдывает себя не только с экономической, экологической, но и с агрономической точки зрения. При таком количестве обработок распыляется структура, ухудшаются водно-физические, агрохимические и другие показатели плодородия пахотного слоя почвы, переуплотняется подпахотный слой, сдерживается рост урожайности сельскохозяйственных культур [3,5].

Не менее существенным недостатком применяемой в настоящее время системы обработки почвы под яровые культуры, включая и кукурузу, является то, что после осенней обработки и до посева этих культур весной следующего года (6-7 месяцев), почва остается не защищенной от дефляции. По этой причине только за этот период теряется 9-10 т/га наиболее плодородной части почвы.

Пропашные культуры, в силу применяемой технологии возделывания, считаются очистителями полей от сорняков. Однако в орошаемых условиях такое мнение не оправдывает себя. Наоборот, посевы их засоряются сильнее других зерновых и кормовых культур. Культивация междурядий не гарантирует очищение посевов, в частности кукурузы, от сорняков, поскольку при этом обрабатывается лишь 50% площади междурядий, а в рядах и в защитной зоне они интенсивно развиваются. Поэтому в районах орошаемого земледелия получили такое широкое распространение гербицидные обработки ее посевов, хотя с экологической точки зрения такие обработки не оправдывают себя [4,6].

В этой связи цель исследований заключалась в разработке ресурсосберегающей технологии возделывания кукурузы на зерно в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана.

Новизна состоит в том, что впервые в условиях Терско-Сулакской подпровинции Дагестана определена урожайность кукурузы на зерно в зависимости от приемов основой обработки почвы и сроков проведения влагозарядковых поливов.

Методика исследований. Исследования проводились в ФГУП им. Кирова Хасавюртовского района в соответствии с программой фундаментальных и прикладных исследований ФАНО России по научному обеспечению развития АПК РФ и соответствующих заданий, этапов тематических планов НИР Дагестанского НИИСХ за 2014-2018 гг.

Изучали два срока проведения влагозарядкового полива – осенний и весенний и два приема основной обработки почвы – отвальный (контроль) и плоскорезный с почвоуглублением на 30-35 см.

Площадь делянки 120 м^2 (15 м х 8 м), учетной 115,5 м^2 (15 м х 7,7 м), повторность 3^{x} кратная.

Перед закладкой опыта в почве содержалось: гумуса -2,5%, азота общего -0,21%, подвижного фосфора -1,6 мг и калия -32 мг/100 г почвы, Рн-7,0.

Агрохимические свойства определялись: гумус – по Тюрину; нитратный азот – по Грандвалю и Ляжу; подвижный фосфор – по Мачигину; обменный калий – по Протасову; дозы удобрений – по Каюмову.

Высевали кукурузу гибрида Камилла, сеялкой СПЧ-6 пунктирным способом с междурядьями 70 см. Норма высева 60 тыс. всхожих семян на 1 га. Влагозарядковые поливы и приемы обработки почвы проводили согласно методики исследований. За вегетацию проводили две междурядные культивации и три полива с нормой 700-800 м^3/га. Влажность почвы в течение вегетации поддерживали на уровне 70-75% от НВ. Технология возделывания, кроме изучаемых вопросов, соответствовала существующим в зоне рекомендациям. В период проведения исследований осуществлялись систематические наблюдения, учеты, анализы почвы и растений в соответствии с поставленными целями и задачами исследований.

Расчет поливных норм проводили по формуле А.Н. Костякова (1960), учет подаваемой на делянку воды при поливе по полосам и бороздам – по трапецеидальному водосливу. Суммарное водопотребление и коэффициент водопотребления растений определялись по данным запасов влаги в почве, перед посевом, при уборке урожая, оросительной нормы и по количеству выпавших за вегетационный период осадков.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений**,** анализ структуры урожая, учет засоренности посевов и пораженности растений болезнями проводились по «Методике Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» (1971).

Площадь листовой поверхности растений определяли по формуле: S=0,68 ℓ. а

где ℓ - длина листа, а - ширина листа у основания.

Фотосинтетический потенциал посевов и чистая продуктивность фотосинтезаопределялись по методике А.А. Ничипоровича (1967).

Учет урожаяпроводился со всей площади учетной делянки при достижении полной спелости зерна. Структура урожая определялась по модельным снопам (Доспехов, 1985).

Данные, по урожайности культуры и математические зависимости между показателями фотосинтетической деятельности растений и их урожайностью, подвергнуты статистической обработке методами дисперсионного и регрессионного анализов(Доспехов, 1985).

Оценка экономической эффективностиразработанных приемов и систем обработки почвы дана по полученному чистому доходу и достигнутому уровню рентабельности,

исходя из сложившихся на 2018 год рыночных цен на произведенную продукцию и фактических затрат на ее производство.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что плотность сложения пахотного горизонта лугово-каштановой тяжелосуглинистой почвы Терско-Сулакской подпровинции находилась в определенной зависимости от приемов её обработки. Обработка почвы безотвальным способом, плоскорезами с почвоуглублением на 30-35 см ведет к снижению плотности сложения слоя почвы 0-40 см перед посевом кукурузы по сравнению с отвальной обработкой на 0,07 г/см^3, а плотность слоя почвы 30-40 см по отвальной обработке оказалась на 0,04 г/см^3 больше по сравнению с плоскорезной обработкой с почвоуглублением. Плотность сложения верхнего (0-10 см) слоя почвы не зависела от применяемых обработок. При этом она не превышала 1,08 г/см^3 перед посевом и 1,33 г/см^3 перед уборкой урожая.

Динамика структурно-агрегатного состава оказалась в целом более благоприятной при плоскорезной обработке по сравнению с традиционной отвальной вспашкой. По содержанию водопрочных агрегатов здесь обнаружено четко выраженное положительное влияние плоскорезной обработки почвы с почвоуглублением в слое почвы 0-40 см, где содержание частиц фракции 5-0,25 мм составило 21,4% при 19,8% при отвальной обработке.

Величина водопроницаемости почвы при плоскорезной обработке в весенний и осенний периоды на 27,4 и 46,0% соответственно выше, чем при отвальной обработке.

Исследования показали, что плоскорезная обработка с почвоуглублением на 30-35 см обеспечивает дополнительное накопление продуктивной влаги к началу сева кукурузы на25 мм в метровом слое почвы по сравнению с отвальной обработкой. При этомдополнительно накопленная влага аккумулируется в слое почвы 0-60 см.

Улучшение агрофизических и агрохимических показателей почвы, при плоскорезной обработке с почвоуглублением на 30-35 на фоне осеннего срока проведения влагозарядкового полива способствовало повышению фотосинтетической деятельности посевов кукурузы в этом варианте. Так, максимальные показатели площади листовой поверхности -40,9 тыс.м^2 /га, фотосинтетического потенциала посевов -2929,6 тыс.м^2/га. дней и чистой продуктивности фотосинтеза -6,7 г/м^2 сутки были достигнуты в варианте плоскорезной обработки с почвоуглублением на 30-35 см, на фоне осеннего срока влагозарядки, что, соответственно, на 10,5-21,0% и 12,3-23,0% больше, чем при отвальной вспашке на фоне весеннего срока проведения влагозарядкового полива (табл.1).

Таблица 1 –Фотосинтетическая деятельность посевов кукурузы в зависимости от сроков проведения влагозарядковых поливов в среднем за 2014-2018 гг.

Варианты	Срок проведения влагозарядкового полива	Прием основной обработки	Площадь листовой поверхности, тыс.м^2/га	Фотосинтетический потенциал посевов, тыс.м^2/га дней	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м^2 сутки
1	Осенний	отвальный	36,2	2712,0	6,3
2		плоскорезный	40,9	2929,6	6,7
3	Весенний	отвальный	34,8	2375,1	5,8
4		плоскорезный	36,6	2570,7	6,1

Одной из основных причин снижения урожайности кукурузы на зерно в орошаемых районах Терско-Сулакской подпровинции является высокая засоренность посевов. Поэтому эффективность любого приема или системы обработки почвы в первую очередь определяется их эффективностью против сорной растительности.

Учет сорного компонента, в среднем за годы проведения исследований, по вариантам обработки почвы показал, что наиболее засоренными были варианты при плоскорезной обработке и весеннем сроке влагозарядки. Так, при отвальной вспашке перед посевом на 1 м^{2}насчитывалось - 15 шт. сорняков, по плоскорезной обработке -22 шт. Однако после проведения повсходовых и междурядных обработок эти различия сглаживались.

Исследования показали, что наиболее благоприятные условия для роста, развития кукурузы на зерно в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана создаются при проведении влагозарядкового полива осенью на фоне плоскорезной обработки почвы с почвоуглублением до 30-35 см. В этом варианте получен наиболее высокий урожай зерна кукурузы - 6,6 т/га, в среднем за 2014-2018 гг., при 5,5 т/га при отвальной обработке почвы (табл. 2).

Перенесение срока проведения влагозарядкового полива с осени на весну способствовало снижению урожайности кукурузы на зерно при отвальной обработке на 0,6 т/га, при плоскорезной обработке с почвоуглублением на 30-35 см на 1,4 т/га.

Таблица 2 – Влияние приемов основной обработки почвы и сроков проведения влагозарядковых поливов на урожайность кукурузы на зерно

№п.п.	Срок проведения влагозаряд. полива	Прием основной обработки почвы	Урожайность, т/га					
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	в среднем
1.	Осенний	отвальный (контроль)	5,6	4,6	5,8	5,3	6,3	5,5
2.		плоскорезный с почвоуглублением до 30-35см	6,4	5,9	6,9	6,4	7,2	6,6
1.	Весенний	отвальный (контроль)	4,9	4,4	4,8	4,7	5,7	4,9
2.		плоскорезный с почвоуглублением до 30-35 см	5,1	4,8	5,2	4,8	6,0	5,2
	$НСР_{05}$		0,25	0,23	0,24	0,22	0,26	

Выводы

1. Оптимальным сроком проведения влагозарядкового полива под кукурузу на зерно в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана следует считать осеннийна фоне плоскорезной обработки почвы с почвоуглублением на 30-35 см, где в среднем за 2014-2018 гг. получен наиболее высокий урожай зерна - 6,6 т/га, что на 1,4 т/га больше, чем при весеннем сроке влагозарядки.

2. Проведение влагозарядкового полива весной на фоне отвальной обработки почвы способствовало снижению урожайности зерна по сравнению с оптимальным вариантом на 1,7 т/га.

Список литературы

1. Гасанов Г.Н. Основы систем земледелия Западного Прикаспия. –Махачкала, 2008. – 263 с.
2. Кравченко Р.В., Тронева О.В. Влияние способов основной обработки почвы на продуктивность гибридов кукурузы // Земледелие. – 2011. - № 7. – с.27-28.
3. Кузыченко Ю.А., Кулинцев В.В. Оптимизация систем основной обработки почвы в полевых севооборотах на различных типах почв центрального и Восточного Предкавказья. –Ставрополь: «Агрус», 2012. – 166 с.
4. Трофимова Т.А., Миркижик В.Г. Система основной обработки почвы в пропашном звене севооборота // Земледелие. – 2009. – № 7. – С.24-25.
5. Курбанов С.А., Омариев Ш.Ш. Влияние различных приемов обработки почвы на урожайность кукурузы на силос в орошаемых условиях республики дагестан // Современные проблемы инновационного развития АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета.– Махачкала, 2012. –С. 74-77.
6. Курбанов С.А., Омариев Ш.Ш. Особенности возделывания кукурузы на силос в орошаемых условиях республики дагестаносбенности возделывания кукурузы на силос в орошаемых условиях республики дагестан. // Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки: материалы международной научно-практической конференции, посвященная 85-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН, д.в.н., профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2010. –С. 328-332.
7. Курбанов С.А. Урожай зеленой массы кукурузы и ее качество при разных способах основной обработки почвырожай зеленой массы кукурузы и ее качество при разных способах основной обработки почвы. // Кукуруза и сорго.–1998. –№ 5. –С. 3-5.

References

1. Gasanov G.N. Fundamentals of farming systems of the Western Caspian. –Makhachkala, 2008. - 263 p.
2. Kravchenko R.V., Troneva O.V. The influence of primary tillage methods on the productivity of maize hybrids // Zemledeie - 2011. - No. 7. - p. 27-28.
3. Kuzichenko Yu.A., Kulintsev V.V. Optimization of primary tillage systems in field crop rotation on various soil types in the Central and Eastern Ciscaucasia. –Stavropol: "Agrus", 2012. - 166 p.
4. Trofimova T.A., Mirkizhik V.G. The system of the main tillage in a tilled crop rotation link // Zemledeie. - 2009. - No. 7. - P.24-25.
5. Kurbanov S.A., Omariev Sh.Sh. The influence of various tillage methods on corn yield on silage in the

irrigated conditions of the Republic of Dagestan // Modern problems of innovative development of the agro-industrial complex proceedings of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov and 35- anniversary of the Faculty of Engineering. - Makhachkala, 2012. - P. 74-77.

6. Kurbanov S.A., Omariev Sh.Sh. Features of cultivating corn for silage in the irrigated conditions of the republic of Dagestan. Features of cultivating corn for silage in the irrigated conditions of the republic of Dagestan. // Modern problems, prospects and innovative trends in the development of agricultural science: proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 85th birthday of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Doctor of Economics, Professor M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2010. –P. 328-332.

7. Kurbanov S.A. Harvest of the green mass of corn and its quality with different methods of primary tillage; Harvest the green mass of corn and its quality with different methods of primary tillage. // Corn and sorghum – 1998. –№ 5. –S. 3-5.

УДК 633.174

РОЛЬ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ КУЛЬТУР В ЗЕЛЕНОМ КОНВЕЙЕРЕ

М.Г. МУСЛИМОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Е.Н.ЧЕТВЁРКИНА, магистрант
А.М.ЯХЬЯЕВА, магистрант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

THE ROLE OF DRY-RESISTANT CROPS IN THE GREEN CONVEYOR

M.G. MUSLIMOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
E.N. CHETVERKINA, master student
A.M. YAKHYAEVA, master student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье даны некоторые разъяснения и расчетные действия, необходимые при организации зеленого конвейера для крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана. Опыты по организации и внедрению зеленого конвейера проводились в типичных для равнинной зоны Дагестана условиях. Орошаемые пастбища используются в течение 150-170 дней – с третьей декады апреля по первую декаду октября. Продуктивность их – 300-500 ц/га зеленой массы. Стравливание массы начинают при высоте травостоя 15-18 см., заканчивают его за месяц до устойчивого похолодания, с тем, чтобы растения окрепли перед зимовкой. Во второй декаде апреля, до отрастания орошаемого пастбища, зеленую массу дают посевы озимого рапса. С третьей декады апреля потребность животных в зеленом корме удовлетворяется за счет пастбища. Во второй половине лета из-за высокой температуры зеленая масса пастбища нарастает менее интенсивно. В это время источником зеленых кормов являются поукосные посевы суданской травы, кукурузы и сорго сахарного, скашивание на зеленый корм после озимого рапса, смеси ржи с викой. Осенью, в сентябре – октябре, зеленую массу дают пожнивные посевы кукурузы, сорго и других культур. На основании проведенных исследований составлена схема зеленого конвейера.

Ключевые слова: зеленый конвейер, зеленая масса, пастбище, укосная спелость, поукосные культуры, рапс, кукуруза, сорго, суданская трава.

Abstract. *The article gives some explanations and calculation actions necessary for the organization of the green conveyor for cattle in the flat zone of Dagestan. Experiments on the organization and implementation of the green conveyor were carried out in typical conditions for the flat zone of Dagestan. Irrigated pastures are used for 150-170 days - from the third decade of April to the first decade of October. Their productivity – 300-500 kg / ha of green mass. Pitting the masses begin at a height of 15-18 cm of grass, finish it a month before a steady cold snap, so that the plants become stronger before wintering. In the second decade of April, before the regrowth of irrigated pasture, the green mass is given by winter rape crops. Since the third decade of April, the need of animals for green food is satisfied at the expense of pastures. In the second half of summer, due to the high temperature, the green mass of the pasture increases less intensively. At this time a source of green feed are cover crops of Sudan grass, maize and sweet sorghum, cut for green forage after winter rape, rye mixture with vetch. In autumn, in September-October, the green mass is given by stubble crops of corn, sorghum and other crops. On the basis of the conducted researches the scheme of the green conveyor is made.*

Keywords: *green conveyor, green mass, pasture, mowing ripeness, crops, rape, corn, sorghum, sudanese grass.*

В зависимости от агроклиматических условий, наличия естественных кормовых угодий, специализации хозяйства, вида и количества животных набор культур в зеленом конвейере может существенно меняться. Различают три типа зеленого конвейера: из естественных пастбищ; из сеяных кормовых культур; смешанный, или комбинированный[1,5].

Методика исследований

Опыты по организации и внедрению зеленого конвейера проводились в типичных для равнинной зоны Дагестана условиях.

Почвы участков – лугово-каштановые. Содержание гумуса в пахотном горизонте 2,1-2,5%. По содержанию основных элементов питание почвы относятпо легкогидролизуемому азоту – среднеобеспеченным, по подвижному фосфору– низкообеспеченным, по обменному калию – высокообеспеченным. Агротехника высеваемых культур была общепринятая для равнинной зоны республики [2].

Результаты исследований

При составлении зеленого конвейера мы использовали разные по срокам посева и созревания сорта и гибрида кормовых культур, которые можно объединить в следующие группы: многолетние травы и травосмеси, озимые и зимующие культуры; 2) ранние яровые культуры, поздние яровые культуры, поукосные посевы; 3) пожнивные посевы, бахчевые культуры, корнеплоды. В состав зеленого конвейера также включены естественные и сеяные культурные пастбища.

При организации зеленого конвейера для правильного подбора культур мы пользовались специальными рекомендациями, разработанными для зоны. Сведения по срокам наступления укосной спелости, количеству укосов и урожаю зеленой массы брали из средних многолетних данных по хозяйству или району. Планируя урожай зеленой массы, следует иметь в виду, что скашивание растений на корм в зеленом конвейере нередко приходится начинать до наступления укосной спелости, когда урожай зеленой массы еще невысокий.

Важно иметь зеленый конвейер также в хозяйствах, имеющих орошаемые пастбища, так как последние не могут полностью обеспечить скот зеленой массой.

Орошаемые пастбища используются в течение 150-170 дней – с третьей декады апреля по первую декаду октября. Продуктивность их – 300-500 ц/га зеленой массы. Стравливание массы начинают при высоте травостоя 15-18 см., заканчивают его за месяц до устойчивого похолодания, с тем, чтобы растения окрепли перед зимовкой.

Во второй декаде апреля, до отрастания орошаемого пастбища, зеленую массу дают посевы озимого рапса. С третьей декады апреля потребность животных в зеленом корме удовлетворяется за счет пастбища. Во второй половине лета из-за высокой температуры зеленая масса пастбища нарастает менее интенсивно. В это время источником зеленых кормов являются поукосные посевы суданской травы, кукурузы и сорго сахарного, скашивание на зеленый корм после озимого рапса, смеси ржи с викой. Осенью, в сентябре – октябре, зеленую массу дают пожнивные посевы кукурузы, сорго и других культур[3,4].

На основании проведенных исследований составлена схема зеленого конвейера (таблица 1).

Таблица 1 – Примерная схема зеленого конвейера для крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана (зона сухих степей)

Культура	Сроки посева	Срок использования	
		начало	конец
Естественные пастбища	-	15-20/1V	15-25/V и летний период
Озимый рапс	5-10/IX	30/IV-5V	15/V
Озимая рожь в смеси с озимой викой	10-15/ IX	15/V	30/V
Горохово-овсяная, вико-овсяная смеси	25/IV-15/V	25/V	10/VI
Отава многолетних трав	Прошлых лет	15/VI	30/VI
Суданская трава	25/IV-10/V	30/VI	15/VII
Кукуруза и смесь ее с суданской травой	25/IV-10/V	30/ VI	15-20/V11
Сорго	10-15/V	20/VII	5/VIII
Поукосные посевы суданской травы, кукурузы, сахарного сорго	30/V-10/VI	15-20/VIII	5-15/IX
Отава суданской травы, сорго первого срока посева	-	1/VIII	30/IX
Кормовая тыква, кормовой арбуз	10-15/V	август	сентябрь-октябрь
Отава естественных пастбищ и сенокосов	-	сентябрь	октябрь

Заключение

При создании зеленого конвейера следует добиваться высокой урожайности кормовых культур и наименьшей себестоимости кормовой единицы, чтобы с максимальной отдачей использовать земельную площадь. Для этого следует шире использовать многокомпонентные смеси, уплотненные и смешанные посевы поукосных, пожнивных, подсевных и парозанимаемых культур.

При организации зеленого конвейера в засушливых условиях важная роль здесь отводится естественным кормовым угодьям и засухоустойчивым культурам. Хорошим подспорьем здесь могут служить сорговые культуры, благодаря своей многоукосности, засухоустойчивости и высокому содержанию сахара.

Список литературы

1.Абашеев В.Д. и др. Зеленый конвейер. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 79с.
2.Гаврилов А.М. Промежуточные культуры.– М.: Колос, 1965. – 344с.
3.Рогов М.С. Ранние корма. – М.: Колос, 1970.– 78с.
4.Соляник Н.М. Зеленый конвейер на орошаемых землях // Кормопроизводство.– 1996. –№4. – С. 30-34
5.Фаритов Г.А. Корма и кормовые добавки для животных. //Г.А.Фаритов. –СПб., 2010.

References

1.Abasheev V.D. et al. Green conveyor // V.D. Abasheev - M .: Rosselkhozizdat, 1986. -79 p.
2.Gavrilov A.M. Intermediate cultures // A.M. Gavrilov - M .: Kolos, 1965. -344 p.
3. Rogov M.S. Early feed // M.S. Rogov - M.: Kolos, 1970-78 p.
4.Solyanik N.M. Green conveyor on irrigated lands // N.M.Solyanik / Fodder production, 1996. No. 4, P. 30-34
5. Faritov G.A. Feed and feed additives for animals // G.A. Faritov. - St. Petersburg, 2010.

УДК 633.174

АДАПТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ И СОРГО

М.Г. МУСЛИМОВ, д-р с.-х. наук, профессор
М.Х.ГАДЖИМАГОМЕДОВА, магистрант
Е.Н.ЧЕТВЁРКИНА, магистрант
А.М.ЯХЬЯЕВА, магистрант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

ADAPTIVE INDICATORS OF WHEAT VARIETIES AND SORGO

M.G. MUSLIMOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
M.Kh. GADZHIMAGOMEDOVA, master student
E.N. CHETVERKINA, master student
A.M. YAKHYAEVA, master student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Повышение и максимальное использование адаптивного потенциала сортов – главнейшая задача современного растениеводства, решение которой определяется знанием биологических особенностей, проявляемых культурой в конкретных экологических условиях. Одним из путей решения этой проблемы является использование имеющегося сортового разнообразия. Материалом исследования служили сортообразцы пшеницы и сорго как из мировой коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко, так и дагестанской селекции, выделившиеся по комплексу селекционно-значимых признаков. Привлеченные в исследования сортообразцы изучены по следующим морфо-биологическим признакам: масса зерна с колоса, масса зерна с 1 м^2, масса 1000 зерен, выполненность (оценка) и стекловидность зерна, число продуктивных колосьев с 1 м^2. По сортам и гибридам сорго оценка велась по высоте растений, массе 1000 зёрен, устойчивости и полеганию, осыпанию, всхожести зёрен и вегетационному периоду. В условиях орошения при озимом посеве по урожайности выделились следующие сортообразцы пшеницы: Москвич, Фортуна, Есаул, Безостая1, Мироновская 808, сорго: Аист, Великан, Хазине 28, Дюйм, Зерноградское 88. Наибольшая адаптивность показана у сортов пшеницы Москвич и Фортуна, у сортообразцов сорго – Хазине 28 и Зерноградское 88.Те генотипы, которые хорошо чувствовали себя в одних условиях, при их смене, в большинстве случаев уступали другим сортообразцам.

Ключевые слова: селекция, генетический потенциал, сортообразцы, пшеница, сорго, адаптивность, почвенно-климатические условия.

Abstract. *Increasing and maximizing the adaptive potential of varieties is the main task of modern crop production, the solution of which is determined by the knowledge of the biological characteristics manifested by the culture in specific environmental conditions. One way to solve this problem is to use the existing varietal diversity. The material of the study were the varieties of wheat and sorghum from the world collection of VNIIR. N. And. Vavilova, VNIISK them.I. G. Kalinenko, and Dagestan selection, allocated on a complex of selection-significant signs. The varietal samples involved in the study were studied according to the following morpho-biological characteristics: grain weight per ear, grain weight per 1 m2, weight of 1000 grains, performance (evaluation) and glassy grain, the number of productive ears per 1 m2. Sorghum varieties and hybrids were evaluated by plant height, weight of 1000 grains, stability and lodging, shedding, grain germination and vegetation period. In terms of irrigation for winter crops for yield has distinguished the following varieties of wheat: Muscovite, Fortuna, captain, Безостая1, Mironovskaya 808, sorghum: Stork, Giant, khazineh 28, Inch, Zernogradskiy 88. The highest adaptability is shown in wheat varieties Muscovite and fortune, the genotypes of sorghum – khazineh Zernogradskiy 28 and 88. Those genotypes that felt good in some conditions, when they changed, in most cases inferior to other varieties.*

Keywords: *selection, genetic potential, variety samples, wheat, sorghum, adaptability, soil and climatic conditions.*

Повышение и максимальное использование адаптивного потенциала сортов – главнейшая задача современного растениеводства, решение которой определяется знанием биологических особенностей, проявляемых культурой в конкретных экологических условиях[1,4].

Одним из путей решения этой проблемы является использование имеющегося сортового разнообразия, предоставляемого крупнейшими селекционными центрами страны. В этом отношении важную роль для селекции имеет мировая коллекция растительных ресурсов, сосредоточенная во ВНИИР им. Н.И. Вавилова и ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко. Тесное сотрудничество сотрудников Дагестанского ГАУ с Дагестанской опытной станции ВИР и ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко позволяет вести большую работу по изучению мировой коллекции культурных растений в условиях Республики Дагестан.

Изучены продуктивность сортов пшеницы и сорго различного эколого-географического происхождения и адаптированных к конкретным условиям среды.

Материал и методы исследования

Материалом исследования служили сортообразцы пшеницы и сорго как из мировой коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко, так и дагестанской селекции, выделившиеся по комплексу селекционно-значимых признаков. По эколого-географическому происхождению в состав привлеченных нами в исследования сортов вошли современные сорта пшеницы, занесенные в «Государственный реестр селекционных достижений», допущенных к использованию и лучшие новейшие сорта и линии, выделенные из мировой коллекции, а также созданные на Дагестанской опытной станции ВИР.

Привлеченные в исследования сортообразцы изучены по следующим морфо-биологическим признакам: масса зерна с колоса, масса зерна с 1 м^2, масса 1000 зерен, выполненность (оценка) и стекловидность зерна, число продуктивных колосьев с 1 м^2. По сортам и гибридам сорго оценка велась по высоте растений, массе 1000 зёрен, устойчивости и полеганию, осыпанию, всхожести зёрен и вегетационному периоду[2,5].

Результаты исследований

Уровень урожайности – основной критерий хозяйственной ценности создаваемого сорта, оценочный критерий эффективности создаваемого сорта, оценочный критерий эффективности селекционной работы.

В условиях орошения при озимом посеве по урожайности выделились следующие сортообразцы пшеницы: Москвич, Фортуна, Есаул, Безостая1, Мироновская 808 (таблица 1), сорго: Аист, Великан, Хазине 28, Дюйм, Зерноградское 88 (табл. 2).

Таблица 1 – Выделившиеся в условиях орошения сорта мягкой пшеницы

Название	высота	число стеблей с / м2	масса зерна с / м2	масса 1000 зерен	оценка зерна	Масса зерна с колоса
Безостая 1	115	470	440	42,4	8	0,9
Москвич	95	450	460	34,2	8	1,0
Юнона	85	420	450	34,8	8,5	1,1
Память	100	415	505	38,4	7,5	1,2
Фортуна	80	505	630	43	6	1,2
Мироновская 808	135	496	470	35,4	7	0,9

Таблица 2 – Выделившиеся в условиях орошения сортообразцы сорго

Сорт, гибрид	Урожай-ность при стандарт-ной влажности, ц/га	Высота стеблестоя, см	Масса 1000 зёрен, г	Устойчивость к, балл			Дней от всхода до полной спелости	Предуборочная влажность
				полега-нию	осыпа-нию	засухе		
Аист	39,6	145	22,5	5	5	5	136	15,8
Великан	37,2	130	22,1	5	5	5	135	16,1
Хазине 28	41,6	135	22,9	5	5	4	133	14,6
Дюйм	35,8	141	21,9	05	5	4	131	15,0
Зерноградское 88	43,5	98	23,1	5	5	5	134	15,2

Заключение

Таким образом, наибольшая адаптивность показана у сортов пшеницы Москвич и Фортуна, у сортообразцов сорго – Хазине 28 и Зерноградское 88.

Те генотипы, которые хорошо чувствовали себя в одних условиях, при их смене, в большинстве случаев уступали другим сортообразцам. Лишь небольшое количество сортообразцов показали наличие адаптивности при меняющихся условиях среды. Данные сортообразцы, несомненно, имеют ценность для адаптивной селекции[3].

Изучение было проведено в трех различающихся почвенно-климатических условиях. Однако эти участки не отражают весь спектр агроэкологических ниш, которые имеются в Дагестане, поэтому важно увеличить количество пунктов изучения, имеющих различные почвенные и климатические условия.

Список литературы

1. Алабушев А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика). – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416с.

3. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). – М.: Изд-во Рос.ун-та Дружбы народов,2001.–Т.2. –125 с.

4. Муслимов М.Г. Сорго - культура больших возможностей//Зерновое хозяйство России. –2011.– № 1. –С. 51-53.

5. Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: технология возделывания и основные пути использования: монография. –Махачкала, 2010.

References

1. Alabushev A.V. Sorghum (selection, seed production, technology, economics). - Rostov-on-Don: ZAO "Book", 2003. - 368 p.

2. Dospekhov B.A. Field experiment methodology: (with the basics of statistical processing of research results). - M .: Kolos, 1979.- 416s.

3. Zhuchenko A.A. Adaptive plant breeding system (ecological and genetic basis). - M.: Publishing House of the Russian University of Friendship of Peoples, 2001. –V.2. –125 s

4. Muslimov M.G. Sorghum is a culture of great opportunities // Grain Economy of Russia. –2011.– No. 1. – P. 51-53.

5. Dzhambulatov Z.M., Muslimov M.G., Gamzatov I.M. Sorghum: cultivation technology and main uses: monograph. –Makhachkala, 2010.

УДК 664.784:631.82(470.64)

УРОЖАЙНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

И.М. ХАНИЕВА, д-р с.-х. наук, профессор
Ю.М. ШОГЕНОВ, канд. с.-х. наук, доцент
З.С. ШИБЗУХОВ, канд. с.-х. наук, доцент
Т.С. ВИНДУГОВ, аспирант
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE TIMING OF SOWING OF SWEET CORN IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

I.M. KHANIEVA, Doctor of Agricultural Sciences, professor
Yu.M. SHOGENOV, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
Z.S.SHIBZUKHOV, Candidate Agricultural Sciences, associate professor
T.S. VINDUGOV, graduate student
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

Аннотация. В статье изучается технология производства прочатков сахарной кукурузы. В ходе полевого эксперимента установлено влияние сроков посева на урожайность початков сахарной кукурузы; перспективным сортом сахарной кукурузы для возделывания на выщелоченных черноземах Кабардино-Балкарской республики является среднепоздний Мегатон F1, показавший за годы исследований наибольшую урожайность товарных початков 24,3 т/га, в т.ч. зерна - 15,14 т/га. При этом початок имел наибольшее количество зерен - 787 шт., при массе початка- 531,5 г, в т.ч. массе зерна - 331,3 г и массе 1000 зерен -421,1 г.

Посев сорта сахарной кукурузы в разные сроки - от 25 апреля до 5 июля обеспечивает поступление початков на консервный завод в течение 80-100 суток - с первой декады августа по ноябрь.

Оптимальным при посеве среднепозднего сорта Мегатон F1 является II срок посева (20.05-25.05), обеспечивающий наибольшую урожайность товарных початков 24,6 т/га, в т.ч. зерна 15,57 т/га. Прибавка к контролю урожая товарных початков составила 0,9, в т.ч. зерна 0,89 т/га или 4 и 6 %.

Ключевые слова: сроки посева, урожайность, сахарная кукуруза, сорт Мегатон F1, товарные початки, техническая спелость.

Abstract: *The article studies the technology of production of sugar corn cob, a field experiment established the influence of sowing dates on the yield of cobs of sugar, a promising variety of sugar corn for cultivation on leached chernozems of the Kabardino-Balkarian Republic is the medium-late Megaton F1, which has shown the highest yield of commodity over the years of research ears of 24.3 t / ha, including grain - 15.14 t / ha. In this case, the ear had the largest number of grains - 787 pcs., With the weight of the ear - 531.5 g, incl. the mass of grain is 331.3 g and the weight of 1000 grains -421.1 g.*

Sowing a variety of sweet corn at different times - from April 25 to July 5, ensures that the ears arrive at the cannery within 80-100 days - from the first decade of August to November.

The optimal sowing season for the medium-late variety Megaton F1 is the second sowing period (May 20-25, 2005), which provides the highest yield of cobs of 24.6 t / ha, including grain 15.57 t / ha. The increase in the control of the harvest of cobs was 0.9, incl. grain 0.89 t / ha or 4 and 6%.

Keywords: *sowing dates, productivity, sweet corn, Megaton F1 variety, ears of corn, technical ripeness.*

Посев – один из самых важных и ответственных агротехнических приемов. Своевременность и хорошее качество посева – основное условие получения высокого урожая всех сельскохозяйственных культур. Посеять в оптимальные сроки – это значит создать наиболее благоприятные условия тепла, влаги и света для прорастания семян, а в последующем – для роста растений, формирования ими высокого и качественного урожая. Несвоевременный посев, когда всходы или взрослые растения могут попасть в неблагоприятные условия (заморозки, суховеи т.п.), может привести к потере урожая. Большие потери урожая наблюдаются при поздних сроках посева.

Проведенные нами в 2016-2018 годах исследования, по изучению сроков сева сахарной кукурузы позднеспелый сорт Мегатон F_1,с целью определения возможности продления периода получения товарных початков технической спелости,в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии на выщелоченном черноземе в учебно-опытном комплексе Кабардино-Балкарского ГАУ, предусматривали выращивание с 25 апреля по 1 июля с интервалом 5 дней (табл. 1).

В ходе исследований влияния сроков посева на рост, развитие и урожайность были получены следующие данные.

Изменения сроков посева по-разному отразились на динамике нарастания зеленой массы растений (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика нарастания зеленой массы сахарной кукурузы сорта Мегатон F1 в зависимости от сроков посева, в среднем за 2016 -2018 гг., т/га

Срок посева	Суток от начала вегетации			
	6	37	67	87
I срок (25.04-5.05) (К)	3,3	31,5	64,2	73,2
II срок (20.05-25.05)	3,4	33,9	67,1	76,2
III срок (5.06-10.06)	3,3	30,7	62,3	71,1
IV срок (20.06-25.06)	3,2	29,6	58,1	67,3
V срок (1.07-5.07)	3,2	28,5	55,4	64,4

Из таблицы 1 видно, что при II сроке посева создавались более благоприятные условия для накопления растениями зеленой массы, которая при уборке сахарной кукурузы была на 3 т/га больше, чем при I сроке посева. Иные изменения в урожае зеленой массы растений проявились при более поздних сроках посева. На делянках III и IV сроков посева он оказался меньше на 2,1 и 5,9 т/га, а уже при V сроке посева – на 8,8 т/га, чем при I сроке посева.

В 2016 году зеленая масса растений сорта Мегатон F1 в зависимости от сроков его посева составляла 62,5-73,9 т/га, в 2004 - 66,4-78,5 т/га, в 2018 - 64,5-76,3 т/га.

Отставание в развитии растений сахарной кукурузы сорта Мегатон F1 при поздних сроках посева подтверждается наблюдениями за изменением динамики нарастания абсолютно сухой биомассы (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика нарастания абсолютно сухой биомассы сахарной кукурузы сорта Мегатон F1 в зависимости от сроков посева, в среднем за 2016 -2018 гг., т/га

Срок посева	Суток от начала вегетации			
	6	37	67	87
I срок (25.04-5.05) (К)	0,65	6,83	17,04	22,36
II срок (20.05-25.05)	0,67	7,35	17,83	23,25
III срок (5.06-10.06)	0,65	6,65	16,55	21,67
IV срок (20.06-25.06)	0,64	6,41	15,47	20,59
V срок (1.07-5.07)	0,63	6,18	14,68	19,61

Выше приведенная таблица 2 показала, что в среднем, за годы исследований, при уборке сахарной кукурузы накопленной абсолютно сухой биомассы растений при II сроке посева было на 0,9 т/га больше, чем при I сроке посева (22,36 т/га). При III, IV и V сроках посева наблюдалось снижение этого показателя до 21,7; 20,6 и 19,6 т/га соответственно.

В зависимости от сроков посева и условий естественного увлажнения абсолютно сухая биомасса растений изменялась от 19,3-23,6 т/га в засушливых 2016 и 2018 годах до 20,3-23,9 т/га во влажном 2017 году.

Таким образом, учет урожая зеленой массы и абсолютно сухой биомассы растений сахарной кукурузы среднепоздного сорта Мегатон F1 показал, что наилучшие результаты – в среднем за три года 75,9 и 22,3 т/га соответственно получены при II сроке посева (20.05-25.05).

В результате экспериментальных исследований было определено, что наибольшую урожайность товарных початков 24,2 т/га, в т.ч. зерна 15,00 т/га растения сахарной кукурузы среднепоздного сорта Мегатон F1сформировали при II сроке посева. Прибавка к контролю составила 0,9, в т.ч. зерна 0,8 т/га (таблица 3,4).

Таблица 3 – Урожайность товарных початков сахарной кукурузы сорта Мегатон F1 в зависимости от сроков посева, 2016 -2018 гг., т/га

Срок посева	Урожайность, т/га			Средняя урожайность, т/га	Отклонение от (К)	
	2016 г.	2004 г.	2018 г.		±Д	%
I срок (25.04-5.05) (К)	22,7	24,4	22,9	23,3	-	-
II срок (20.05-25.05)	23,5	25,3	23,7	24,2	0,9	4,0
III срок (5.06-10.06)	21,5	23,3	21,7	22,2	-1,1	4,9
IV срок (20.06-25.06)	19,2	20,9	19,5	19,9	-3,4	14,6
V срок (1.07-5.07)	18,1	19,7	18,6	18,8	-4,5	19,2
НСР0,05, т	1,2	0,8	1,3	-	-	-

Таблица 4 – Урожайность зерна сахарной кукурузы сорта Мегатон F1 в зависимости от сроков посева, 2016 -2018 гг., т/га

Срок посева	Урожайность, т/га			Средняя урожайность, т/га	Отклонение от (К)	
	2016 г.	2004 г.	2018 г.		±Д	%
I срок (25.04-5.05) (К)	13,8	15,4	14,2	14,5	-	-
II срок (20.05-25.05)	14,8	16,2	15,0	15,3	0,8	5,8
III срок (5.06-10.06)	12,9	14,2	13,3	13,4	-1,1	7,3
IV срок (20.06-25.06)	11,7	13,0	12,1	12,3	-2,2	15,4
V срок (1.07-5.07)	10,7	12,0	10,8	11,2	-3,3	23,1
НСРо.о5, т	0,7	0,6	1,0	-	-	-

В III и IV сроках посева наблюдалось снижение урожайности товарных початков на 5 % и 15 %, в т.ч. зерна - на 7 и 16 % по сравнению с I сроком посева.

Самая низкая урожайность товарных початков - 18,8 т/га, в т.ч. зерна - 11,2 т/га были получены при V сроке посева. При этом отклонение от I срока посева составило 18 и 22 %.

В результате можно заключить, что II срок посева (20.05-25.05) является оптимальным при посеве среднепозднего сорта Мегатон F1 .

Исследование структуры урожая сахарной кукурузы среднепозднего сорта Мегатон F1 позволило установить его количественные изменения в зависимости от сроков посева (таблица 5).

Таблица 5 – Структура урожая товарных початков сахарной кукурузы сорта Мегатон F1 в зависимости от сроков посева, в среднем за 2016 -2018 гг.

Срок посева	Количество					Масса одного початка, г			Масса зерна с 1 м^2, г	Масса 1000 зерен, г
	товарных початков с 1 м , шт.	рядов в по чатке, шт.	зерен в ряду, шт.	зерен в по чатке, шт.	зерен на 1 м , шт.	всего, г	выход зерна, %	в т.ч. зерна, г		
I срок (25.04-5.05) (К)	4,43	20	38	768	3458	518,4	0,61	321,5	1446,5	412,1
II срок (20.05-25.05)	4,57	20	39	788	3659	521,6	0,62	330,3	1533,6	412,9
III срок (5.06-10.06)	4,36	20	37	749	3316	500,4	0,60	303,5	1344,1	399,4
IV срок (20.06-25.06)	4,20	20	36	729	3107	466,7	0,61	287,8	1226,4	388,9
V срок (1.07-5.07)	4,01	20	35	709	2888	461,6	0,58	273,9	1115,3	380,4

В среднем за годы исследований при I сроке посева товарных початков было получено 4,43 шт. с 1 м , зерен в початке - 768 шт., масса одного початка составила 518,4 г, в т.ч. масса зерна - 321,5 г, масса 1000 зерен -
412,1 г. При II сроке посева растения имели большее количество товарных початков - 4,57 шт./м^2 и зерен в початке 788 шт., при массе початка – 521,6 г, в т.ч. массе зерна – 330,3 г и массе 1000 зерен – 412,9 г. При III, IV и V сроках посева количество товарных початков уменьшилось соответственно до 4,36, 4,20, 4,01 шт./м^2, количество зерен в початке– 749, 729, 709 шт., масса одного початка – 500,4, 466,7, 461,6 г, в т.ч. масса зерна – 303,5, 287,8, 273,9 г, масса 1000 зерен – 399,4, 388,9 и 380,4 г.

Таким образом, у среднепозднего сорта Мегатон F1при II сроке посева (20.05-25.05) было большее количество товарных початков 4,57 шт./м, зерен в початке 788 шт., масса початка – 521,6 г, в т.ч. масса зерна - 330,3 г и масса 1000 зерен-412,9 г.

На основании вышеизложенного по полевому опыту с сахарной кукурузой можно сделать следующие выводы:

1. Перспективным сортом сахарной кукурузы для возделывания на выщелоченных черноземах Кабардино-Балкарской республики является среднепоздний Мегатон F_1, показавший за годы исследований наибольшую урожайность товарных початков 24,3 т/га, в т.ч. зерна - 15,14 т/га. При этом початок имел наибольшее количество зерен - 787 шт., при массе початка- 531,5 г, в т.ч. массе зерна - 331,3 г и массе 1000 зерен -421,1 г.;

2. Посев сорта сахарной кукурузы в разные сроки – от 25 апреля до 5 июля обеспечивает поступление початков на консервный завод в течение 80-100 суток - с первой декады августа по ноябрь;

3. Оптимальным при посеве среднепозднего сорта Мегатон F1 является II срок посева (20.05-25.05), обеспечивающий наибольшую урожайность товарных початков 24,6 т/га, в т.ч. зерна 15,57 т/га. Прибавка к контролю урожая товарных початков составила 0,9, в т.ч. зерна 0,89 т/га или 4 и 6 %.

Список литературы

1. Шогенов Ю.М. Структураурожая гибридов кукурузы разных групп спелости в Кабардино-Балкарии в зависмости от сортовых особенностей и сроков посева // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы IV Международной научно-практической Интернет-конференции. – с. Соленое Займище, 2019. –С. 347-350.

2. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Темиржанов А.М. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на накопление сухой массы гибридами кукурузы кабардино-балкарской республике // СОВРЕМЕННОЕ Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы IV Международной научно-практическойИнтернет-конференции. –с. Соленое Займище, 2019.– С. 342-345.

3. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С.-Б., Виндугов Т.С. Индивидуальная продуктивность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и сроками посева в Кабардино-Балкарии//Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практ.конф. –Астрахань, 2017. – С.359-360.

4. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С.Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами // Технологии, инструменты и

механизмы инновационного развития: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». –2017. –С. 159-162.

5. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С.Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева // Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития.- Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». –2017. –С. 162-164.

6. Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М.Влияние сортовых особенностей и сроков посева на урожайность сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарии // Проблемы развития АПК региона. –2018.– № 2 (34).– С. 102-108.

References

1. Shogenov Yu.M. The crop structure of maize hybrids of different ripeness groups in Kabardino-Balkaria, depending on varietal characteristics and sowing dates // Current ecological state of the environment and scientific and practical aspects of environmental management: proceedings of the IV International Scientific and Practical Internet Conference. – village Solenoe Zaimishe, 2019. – P. 347-350.

2. Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.S., Temirzhanov A.M. The influence of varietal characteristics and sowing dates on the accumulation of dry mass by maize hybrids of the Kabardino-Balkarian Republic // Modern ecological state of the environment and scientific and practical aspects of rational nature management: materials of the IV International Scientific and Practical Internet Conference. - village Solenoe Zaimishe, 2019. - P. 342-345.

3. Shogenov Yu.M., Elmesov S.S.-B., Vindugov T.S. Individual productivity of plants of corn hybrids in connection with varietal characteristics and sowing dates in Kabardino-Balkaria // Scientific and practical ways to increase environmental sustainability and socio-economic support of agricultural production: proceedings of the International scientific and practical conference. –Astrakhan, 2017.- C.359-360.

4. Khanieva I.M., Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.G.S. Dependence of the structure of the corn hybrids in Kabardino-Balkaria on varietal characteristics and processing with biological products // Technologies, tools and mechanisms of innovative development: materials of international scientific practical conference of SIC "Volga Scientific Corporation". 2017. - P. 159-162.

5. Khanieva I.M., Shogenov Yu.M., Shibzukhov Z.G.S. Yield of maize hybrids in Kabardino-Balkaria depending on varietal characteristics and sowing dates // Technologies, tools and mechanisms of innovative development.- Materials of international scientific -practical conference SIC "Volga Scientific Corporation". 2017. -P. 162-164.

6. Khanieva I.M., Shibzukhov Z.S., Shogenov Yu.M. Influence of varietal characteristics and sowing dates on the yield of sugar corn in Kabardino-Balkaria // Problems of the development of the agro-industrial complex in the region. –2018.– No. 2 (34) .– P. 102-108.

УДК 631.5: 635.342

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ И ГИБРИДА КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В УСЛОВИЯХ БУЙНАКСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

З. М. ХАСАЕВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

CROP YIELD OF VARIETIES AND HYBRID OF WHITE CABBAGE IN THE CONDITIONS OF THE BUYNAKSK DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Z. M. KHASAEVA., postgraduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. С целью изучения адаптивного потенциала сортов и гибрида белокочанной капусты, на фоне обработки разными регуляторами роста и режимов орошения, в ПСК «Халимбекаул» Буйнакского района, в период 2016-2018 гг. были заложены два опыта. Результаты первого показали, что наиболее высокие показатели фотосинтетического потенциала посевов сформировал Гибрид Надежда. Минимальные данные отмечены у стандарта (Слава1305). На фоне обработки регуляторами роста, изучаемые сорта и гибрид обеспечили достаточно высокую прибавку. Наиболее высокие данные получены при обработке препаратом Новосил. Исследования по разработке оптимального режима орошения (второй опыт) показали следующее. Критическим периодом водопотребления капусты является межфазный период начало завивания кочана - техническая спелость. Наиболее экономное расходование воды на формированиеодной тонны урожая, наблюдалось у гибрида Надежда, а наибольшее – у стандарта (Слава 1305). Как и в первом опыте, наибльшую продуктивность также обеспечил гибрид Надежда, при режиме орошения, предусматривающий проведение поливов, при снижении предполивного порога до 75-85-75 % НВ.

Ключевые слова: Буйнакский район, капуста белокочанная, сорта, гибрид, регуляторы роста, режим орошения, суммарное водопотребление, продуктивность.

Abstract. *In order to study the adaptive potential of varieties and a hybrid of white cabbage, against the background of treatment with different growth regulators and irrigation regimes, in the Halimbekaul PSK in the Buinaksk region, in the period 2016-2018. two experiences were laid. The results of the first showed that the highest rates of photosynthetic potential of crops were formed by Hybrid Nadezhda. Minimum data are marked with the standard (Slava 1305). Against the background of treatment with growth regulators, the studied varieties and hybrid provided a rather high increase. The highest data were obtained when processing the drug Novosil. Research on the development of an optimal irrigation regime (second experiment) showed the following. The critical period of cabbage water consumption is the interphase period of the beginning of heading of cabbage - technical ripeness. The most economical water consumption for the formation of one ton of the crop was observed in the hybrid Nadezhda, and the largest - in the standard (Glory 1305). As in the first experiment, the highest productivity was also provided by the hybrid Nadezhda, under the irrigation regime, which provides for irrigation, while lowering the pre-irrigation threshold to 75-85-75% HB.*

Keywords. *Buynaksky district, cabbage, varieties, hybrid, growth regulators, irrigation regime, total water consumption, productivity.*

Актуальность. Почвенно - климатические условия Дагестана являются благоприятными для возделывания овощных культур, поэтому республика среди регионов России занимает ведущее место по производству овощей.

Среди овощных культур, капуста является одной из главнейших культур в Дагестане, поэтому по уровню обеспеченности данной культурой Республика Дагестан занимает первое место в Российской Федерации – площадь 12 тыс. га, валовые сборы около 500 тыс. тонн.

Личные подсобные хозяйства Левашинского и Акушинского районов являются основными производителями капусты.

Но, однако, несмотря на это следует отметить, что не все резервы Предгорной подпровинции Республики Дагестан (в частности Буйнакский район) используются в полной мере для увеличения валового сбора данной культуры. В основном это связано отсутствием высокоурожайных сортов и гибридов, а также недостаточной разработанностью основных элементов технологии (вопросы эффективности обработки регуляторами роста и режима орошения) их возделывания.

Согласно данным многих исследователей, потери урожая сельскохозяйственных культур от неблагоприятных факторов окружающей среды, достигают 50-80% их генетически обусловленной продуктивности. Поэтому реализация максимальной продуктивности культуры при повышении устойчивости растений к климатическим, водным, солевым, осмотическим, температурным и другим стрессам, может быть осуществлена только при использовании регуляторов роста [2,3,4,6, 12, 13,15, 16].

Максимальная продуктивность данной культуры, по мнению других учёных, достигается только при применении орошения [1,5,7,8,9,10,11].

С учётом вышеизложенного, в период с 2016 по 2018 гг., на территории ПСК «Халимбекаул» Буйнакского района были заложены 2 опыта, схемы которых приведены ниже (таблицы 1,2).

Таблица 1 – Продуктивность сортов среднеспелой белокочанной капусты при обработке различными регуляторами роста

№ п/п	Фактор А - сорт (гибрид)	Фактор В - регуляторы роста
1	Слава 1305 (стандарт)	Контроль (без обработки)
2		Эпин-Экстра (80 мл/га) в фазе полной листовой розетки
3		Новосил(40 мл/га) в фазах 6-7 листьев и массового завязывания кочанов
4	Надежда	Контроль (без обработки)
5		Эпин-Экстра (80 мл/га) в фазе полной листовой розетки
6		Новосил(40 мл/га) в фазах 6-7 листьев и массового завязывания кочанов
7	Подарок	Контроль (без обработки)
8		Эпин-Экстра (80 мл/га) в фазе полной листовой розетки
9		Новосил(40 мл/га) в фазах 6-7 листьев и массового завязывания кочанов

Опыт полевой, размер делянок 100 $м^2$, рендомизированное, а повторностей – повторность четырехкратная. Размещение делянок- систематическое.

Таблица 2 – Влияние водного режима на водопотребление и продуктивность сортов и гибрида капусты белокочанной

№ п/п	Фактор А - сорт (гибрид)	Фактор В. Режим орошения
1	Слава 1305 (стандарт)	Предполивной порог 70 – 80 - 70 % НВ
2		Предполивной порог 75 – 85 - 75 % НВ
3		Предполивной порог 80 – 90 - 80 % НВ
4	Надежда	Предполивной порог 70 – 80 - 70 % НВ
5		Предполивной порог 75 – 85 - 75 % НВ
6		Предполивной порог 80 – 90 - 80 % НВ
7	Подарок	Предполивной порог 70 – 80 - 70 % НВ
8		Предполивной порог 75 – 85 - 75 % НВ
9		Предполивной порог 80 – 90 - 80 % НВ

Предполивную влажность принимали дифференцированной в зависимости от различных требований к ней капусты по фазам роста: например, 70 % НВ от высадки рассады до начала образования кочана, 80 % НВ в период образования и роста кочана до начала технической спелости, 70 % НВ от начала технической спелости до уборки урожая. Расчетный слой увлажнения почвы приняли равным 0,5 м.

Почвы опытного участка каштановые, содержание гидролизуемого азота составляет 3-9 мг - на 100 г почвы, подвижного фосфора- 1-3,5, обменного калия – 20 – 30 мг на 100 г почвы.

Периоды вегетации сртов и гибрида капусты белокочанной характеризовались как засушливые.

Результаты исследований

По результатам первого опыта выявлено следующее. Среди изучаемых сортов и гибрида капусты, на варианте без обработки регуляторами роста наибольшую листовую поверхность обеспечил гибрид Надежда – 41,3 тыс. м^2 /га (таблица 3).

Превышение по сравнению со стандартом (Слава 1305) составило 11,3 %, а по сравнению с сортом Самур 2- 2,7 %. На делянках с регуляторами роста данный показатель у сортов и гибрида повысился.

Так, на фоне обработки регулятором Эпин-Экстра площадь листовой поверхности стандартасорта Самур 2 и гибрида Надежда возросла соответственно на 1,9; 3,0 и 2,4 %, а на фоне препарата Новосил- на 3,8; 4,5 и 3,9 %.

Таблица 3 – Площадь листьев, ФПП и ЧПФ сортов и гибрида капусты(2016 - 2018 гг.)

Регуляторы	Сорт	Максимальная площадь листьев на 1 га, тыс. м^2	Фотосин-тетический потенциал посевов, млн. м^2/ га·дней	Накопление сухой массы, т/га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м^2 · сутки
Контроль (без обработки)	Слава 1305 (стандарт)	37,1	2502	6,1	2,43
	Самур 2	40,2	2655	7,1	2,67
	Надежда	41,3	2682	7,3	2,72
Эпин-Экстра	Слава 1305 (стандарт)	37,8	2522	6,4	2,53
	Самур 2	41,4	2679	7,5	2,79
	Надежда	42,3	2690	8,4	3,12
Новосил	Слава 1305 (стандарт)	38,5	2545	6,6	2,59
	Самур 2	42,0	2683	7,8	2,91
	Надежда	42,9	2712	8,5	3,13

На этих вариантах, максимальные показатели обеспечил гибрид Надеждасоответственно 42,3-42,9 тыс. м^2/ га, что на 11,9-11,4 и 2,2-2,1 % больше данных сортов Слава 1305 и Самур 2.

Приведённые данные таблицы 1 показывают, что при обработке регулятором роста Новосил, в среднем по сортам и гибриду, площадь листовой поверхности возросла на 4,1 %, тогда как на фоне регулятора Эпин- Экстра- на 2,5 %.

Аналогичная картина сложилась также по показателям накопления сухой массы и чистой продуктивности посевов.

Из приведённых данных таблицы 4 видно, что наибольшую урожайность сформировал гибрид Надежда.

Так, в среднем за 2016-2018 гг., на варианте без обработки препаратами урожайность данного гибрида составила 47,7 т/га, превышение по сравнению со стандартом составило 11,7 %, а по сравнению с сортом Самур 2- 5,3%.

Таблица 4 – Урожайность сортов и гибрида капусты на фоне разных регуляторов роста, т/га

Ростости-муляторы	Сорт	Годы				Прибавка от регуляторов роста	
		2016	2017	2018	Средняя	т/га	%
Контроль (без обработки)	Слава 1305 (стандарт)	42,5	43,9	41,8	42,7	-	100
	Самур 2	45,2	46,2	44,4	45,3		
	Надежда	47,8	48,3	47,0	47,7		
Эпин-Экстра	Слава 1305 (стандарт)	44,8	45,6	44,6	45,0	3,7	108,2
	Самур 2	49,5	51,1	48,8	49,8		
	Надежда	51,8	52,4	51,2	51,8		
Новосил	Слава 1305 (стандарт)	46,0	47,0	45,9	46,3	5,4	111,9
	Самур 2	52,4	52,8	51,8	52,3		
	Надежда	52,9	53,9	52,6	53,1		
$НСР_{05}$, т		1,4	1,3	1,4			

Невысокие данные сформировал стандарт (Слава 1305)- 42,7 т/га. Сорт Самур 2 занимает промежуточное положение- 45,3 т/га.

На варианте с регулятором Эпин - Экстра урожайность стандарта (Кубань 1), сорта Самур 2 и гибрида Надежда, возросла на 5,4; 9,8 и 8,6 % соответственно. В данном случае максимальную продуктивность также обеспечил гибрид Надежда – 51,8 т/га, что соответственно на 15,1 и 4,0 % выше показателей сортов Слава 1305 и Самур 2.

Значительные урожайные данные были получены при обработке препаратом Новосил. Превышение по сравнению с вариантом с регулятором Эпин-Экстра составило соответственно 8,4; 15,4 и 11,3%. Как и в предыдущих вариантах, наибольшую урожайность обеспечил гибрид Надежда, а минимальную - стандарт (Слава 1305).

Как было отмечено выше реализация максимальной продуктивности культуры при повышении устойчивости растений к климатическим, водным, солевым, осмотическим, температурным и другим стрессам, может быть обеспечена при использовании регуляторов роста растений.

В подтверждении этому, в наших исследованиях, за счёт создания более благоприятных условий для роста и развития растений капусты, регуляторы роста способствовали формированию более высоких урожайных данных у изучаемых сортов. В среднем по сортам и гибриду, на делянках с одноразовой обработкой регулятором Эпин-Экстра дозой 80 мл/га, превышение по сравнению со стандартом составило 3,7 т/га или 8,1 %, а при двухкратной обработке регулятором Новосил в фазах 6-7 листьев и массового завязывания кочанов, дозами по 40 мл/га каждый - 5,4 т/га или 11,8 %.

Применяемые препараты повысили качественные показатели сортов и гибрида капусты.

Данные второго опыта показали, что на контроле (70-80-70 % НВ) в среднем за годы проведения исследований, суммарное водопотребление стандарта сорта Самур2 и гибрида Надежда составило 4505; 4533 и 4493 $м^3$/га соответственно.

В общей статье водного баланса, при этом поливы заняли значительную долю- 61,0; 60,7 и 61,2 %; использованные почвенные запасы- 12,9; 13,4 и 12,6 %, а атмесферные осадки- 26,1; 25,9; 26,2 % (таблица 5).

На варианте с порогом 75-85-75 % НВ суммарное водопотребление было практически одинаковым и составило соответственно 4359; 4378 и 4342 $м^3$/га. Здесь также наибольшую долю занимают поливы, затем осадки.

Прмерно такая же ситуация зафиксирована на трерьем варианте (80-90-80 % НВ).

В среднем по изучаемым сортам и гибриду капусты белокочанной, сравнительный анализ вариантов опыта по показателю суммарного водопотребления показал, что наиболее экономное расходование наблюдается при пороге 75 – 85 – 75 % НВ, экономия поливной воды с контролем составила 150 $м^3$/га, а по сравнению с третьим вариантом (80-90-80 % НВ) – 178 $м^3$/га.

Среди изучаемых сортов и гибриду капусты белокочанной, наиболее экономное расходование воды на формирование одной тонны урожая отмечено у гибрида Надежда – соответствнно 97; 86 и 93 $м^3$/т , а более высокие у стандарта (Слава 1305) – соответственно 107; 97; 105 $м^3$/т.

Сравнительный анализ данного показателя по изучаемым вариантам опыта показал, что на контроле (70-80-70 % НВ) коэффициент водопотребления составил 102 $м^3$/т, на втором варианте (75-85-75 % НВ) – 91 $м^3$/т, третьем варианте (80-90-80 % НВ) – 98 $м^3$/т.

Как известно, при повышенных предполивных порогах увлажнения, поливы проводятся чаще, чем при умеренных порогах. В нашем случае, как это видно из приведённых данных таблицы, с повышением предполивного порога отмечено снижение потребления почвенных запасов изучаемыми сортами капусты.

Таблица 5 – Суммарное водопотребление сортов капусты, м^3/га (среднее за 2016- 2018 гг.)

Вариант опыта	Сорт	Почвенные запасы		Осадки		Ороситель-ная норма		Суммар-ное водопот-ребле-ние, м^3/га	Урожай-ность, т/га	Коэффициент водо-потребления, м^3/т
		м^3/га	%	м^3/га	%	м^3/га	%			
Поливы при 70 – 80 - 70 % НВ	Слава 1305 (стандарт)	580	12,9	1175	26,1	2750	61,0	4505	41,9	107
	Самур 2	608	13,4	1175	25,9	2750	60,7	4533	44,2	102
	Надежда	568	12,6	1175	26,2	2750	61,2	4493	46,2	97
Поливы при 75 – 85 – 75 % НВ	Слава 1305 (стандарт)	551	12,6	1175	27,0	2633	60,4	4359	45,0	97
	Самур 2	570	13,0	1175	26,8	2633	60,2	4378	48,7	90
	Надежда	534	12,3	1175	27,1	2633	60,6	4342	50,7	86
Поливы при 80 – 90 – 80 % НВ	Слава 1305 (стандарт)	524	11,6	1175	25,9	2833	62,5	4532	43,3	105
	Самур 2	539	11,9	1175	25,8	2833	62,3	4547	46,4	98
	Надежда	527	11,6	1175	25,9	2833	62,5	4535	48,6	93

Так, по сравнению с контролем (70-80-70 % НВ), на втором варианте (75-85-75 % НВ), в среднем по сортам, статья почвенных запасов уменьшилась на 6,1 %, а на третьем варианте (80-90-80 % НВ) – на 10,4 %.

Анализ показателей суммарного водопотребления в годы проведения исследований показал, что условия увлажнения периодов вегетации характеризовались как засушливые, поэтому между ними не выявлено особых различий.

Очень важным является установление расхода воды за межфазные периоды. Согласно данным многих исследователей, у капусты белокочанной в начальный период развития наблюдается невысокое потребление влаги. В дальнейшем, после фазы, начало завивания кочана до технической спелости водопотребление возрастает.

Данные наших исследований согласуются с вышеизложенным. Так, в среднем за 2016-2018 гг., у стандарта (Слава 1305) в период посадка – начало завивания кочана водопотребление по вариантам с режимами орошения колебалось в пределах 875 – 953 м^3/га. Значения среднесуточного водопотребления изменялись в пределах от 17,3 до 18,7 м^3/га *сут .

Максимальное потребление влаги отмечено в межфазный период начало завивания кочана-техническая спелость, которая по вариантам опыта составила соответственно 3551; 3481; 3644 м^3/га, а среднесуточное водопотребление- 43,0; 41,1 и 42,4 м^3/га *сут .

Примерно такие же данные зафиксированы также у сортов Самур2 и Надежда.

В целом за вегетационный период, среднесуточное потребление влаги на вариантах с режимами орошения составило соответственно: у стандарта – 33,7; 32,2; 33,4 м^3/га *сут; сорта Самур 2 и гибрида Надежда - 34,3; 32,6; 33,4 и 34,6; 33,0 и 34,2 м^3/га *сут.

На основании вышеизложенного можно констатировать, что наибольшая продуктивность изучаемых сортов капусты белокочанной достигается при режиме орошения, предусматривающий проведение поливов при пороге 75-85-75 % НВ. При данном режиме орошения растения капусты наиболее эффективно используют влагу на формирование единицы продукции. Наиболее высокая потребность во влаге у растений капусты отмечена в межфазный период начала завивания кочана- техническая спелость.

Среди испытываемых сортов, наибольшую продуктивность обеспечил гибрид Надежда, а минимальные показатели наблюдались у стандарта-Слава 1305.

Данные по урожайности изучаемых сортов и гибрида капусты белокочанной представлены в рисунке 1. Как видно из приведённых данных, на контроле (поливы при 70-80-70 % НВ) наибольшая урожайность, в среднем за годы проведения исследований наблюдалась у гибрида Надежда- 47,3 т/га, что на 11,3 % больше данных стандарта и на 5,3 % выше сорта Самур 2. На второй позиции по этому показателю находится сорт Самур 2, урожайность которого превысила аналогичные данные по стандарту на 5,6 %.

Анализ данных второго и третьего вариантов по режиму орошения показывает, что здесь также более высокие урожайные данные отмечены у гибрида Надежда, а минимальные - у стандарта (Слава 1305). Как и в предыдущем случае, промежуточное положение занимает стандарт (Слава 1305).

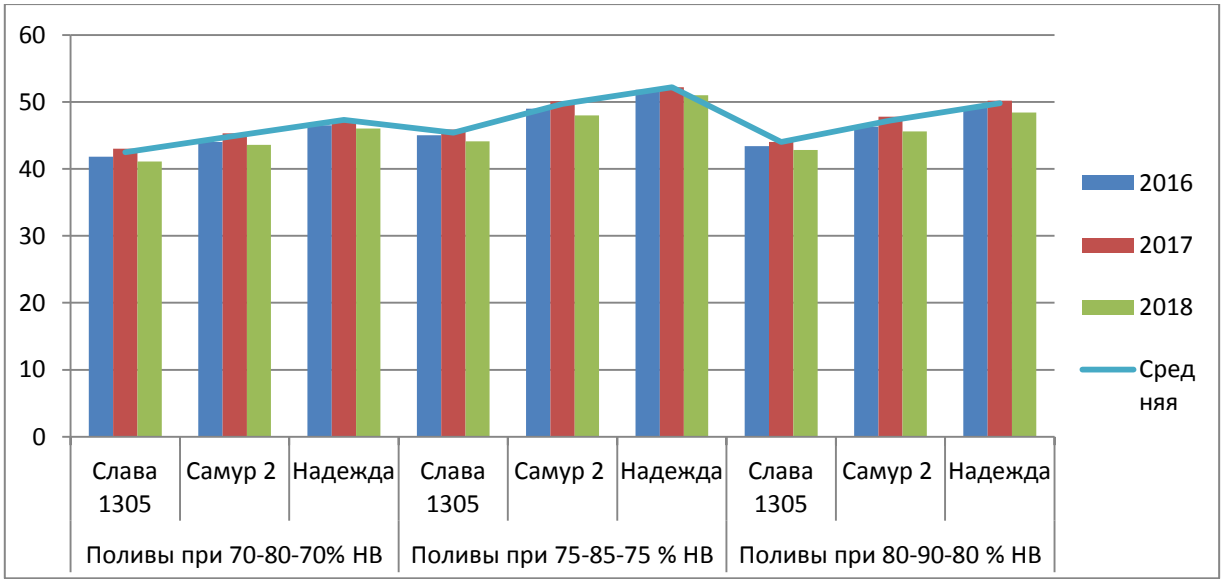


Рисунок 1 – Урожайность сортов и гибрида капусты в зависимости от поливного режима (средняя за 2016-2018 гг., т/га)

При сравнении вариантов по режиму орошения видно, что более высокая продуктивность изучаемых сортов капусты была достигнута на варианте с предполивным порогом увлажнения 75-85-75 % НВ, превышение по сравнению с контролем составило 9,3 %, а по сравнению с третьим вариантом (80-90-80 % НВ) – 4,5 %.

Заключение (выводы)

Для дополнительного увеличения продуктивности и валового сбора капусты белокочанной, в условиях Предгорной подпровинции Республики Дагестан целесообразно выращивать гибрид Надежда, с двухкратной обработкой посевов дозой 40 мг/га прапаратом Новосил, в фазах 6-7 листьев и массового завязывания кочанов препаратом, и проведением вегетационных поливов, при достижении предполивного порога до 75-85-75 % от наименьшей влагоёмкости.

Список литературы

1. Алексеенко, И. С. Особенности орошения овощных культур и эффективность сапропеля на Дальнем Востоке/ И. С. Алексеенко, М. С. Григоров// Картофель и овощи. –2004.– №8. – С. 10-11.

2. Алехина, Н.Д. Физиология растений: учебник для студ. вузов / Н. Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко. – М.: Академия, 2005. – С. 261-263.

3. Андреев, Ю. М. Регуляторы роста влияют на урожай, качество цветной капусты и вынос микроэлементов / Ю. М. Андреев, С. В. Голик // Картофель и овощи.– 2008.– №3.– С. 20.

4 . Борисов, В. А. БАВ положительно влияет на продуктивность капусты/ В. А. Борисов, Ф. А. Гусаков // Картофель и овощи.–2005. – №7. –С. 13-14.

5. Ванеян, С. С. Режимы орошения овощных культур, предназначенных для хранения/ С. С. Ванеян// Картофель и овощи. – № 4.– 2012.– С. 15-17.

6. Голик, С. В. Регуляторы роста способствуют повышению урожайности цветной капусты / С. В. Голик // Картофель и овощи. – 2007. – №3. – С. 19.

7. Жидков, В. М. Оптимальные режимы питания и орошения капусты на бурых почвах Калмыкии/ В. М. Жидков, Г. Г. Маштыков // Картофель и овощи. –2007.– № 6.–С. 20-21.

8. Зеленичкина, В. Г. Приёмы экономии ресурсов в технологиях возделывания овощных культур/ В. Г. Зеленичкина // Картофель и овощи. – 2008.– № 4.– С. 12-14.

9. Меньших, А. М. Что эффективнее: капельное орошение или дождевание/ А. М. Меньших, С. С. Ванеян, Д. И. Енгалычев // Картофель и овощи. – 2012.– № 4.– С. 17-19.

10. Китаева, И.Е. Капуста / И. Е. Китаева.– М.: Московский рабочий, 1977. –127 с.

11. Назаренко, А. А. Урожай поздней капусты его сохранность и качество зависят от орошения и удобрения/ А. А. Назаренко // Картофель и овощи. – № 5.– 2005.– С. 5-6.

12. Овчаров, К.Е. Витамины растений / К.Е. Овчаров. – М.: Колос, 1969. – 328 с.

13. Кудрявцева, Л.П. Использование биопрепаратов в защите льна-долгунца/ Л. П. Кудрявцева, Н. А. Кудрявцев // Агро XXI. –2009. – №4-6. – С. 34.

14. Овчаренко, М.М. Гуматы – активаторы продуктивности сельскохозяйственных культур / М.М. Овчаренко //Агрохимический вестник. – 2001. – № 2. – С. 13.

15. Овчинникова, Т.Ф. Влияние гидрогумата гуминового препарата из торфа на пролиферативную активность и метаболизм дрожжевых икроорганизмов / Т.Ф. Овчинникова // Гуминовые вещества в биосфере. Биологические науки. Науч. докл.высш.школы. – 1991. – № 10. – С. 87.

16. Смашевский, Н.Д. Гуминовые удобрения / Н.Д. Смашевский, Л.П. Ионо-ва, Ж.А. Зимина, А.С. Абакумова и др. // Микроэлементы и биопрепараты в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур в условиях поймы и дельты Волги. – Астрахань, 2013. – 89 с.

References

1. Alekseenko, I. S. Features of irrigation of vegetable crops and the effectiveness of sapropel in the Far East / I. S. Alekseenko, M. S. Grigorov // Potatoes and vegetables - No. 8. 2004.- P. 10-11.

2. Alekhina, N.D. Plant Physiology: a textbook for university students / N. D. Alekhina, Yu.V. Balnokin, V.F. Gavrilenko - M.: Academy, 2005 .- S. 261-263.

3. Andreev, Yu. M. Growth regulators affect the yield, quality of cauliflower and the removal of microelements / Yu. M. Andreev, S. V. Golik // Potatoes and vegetables. - No. 3 - 2008. - P. 20.

4 . Borisov, V. A. BAS positively affects the productivity of cabbage / V. A. Borisov, F. A. Gusakov // Potatoes and vegetables. - No. 7. 2005. P. 13-14.

5. Vaneyan, S. S. Regimes of irrigation of vegetables intended for storage / S. S. Vaneyan // Potatoes and vegetables - No. 4.- 2012.- P. 15-17.

6. Golik, S. V. Growth regulators contribute to increasing the yield of cauliflower / S. V. Golik // Potatoes and vegetables. - No. 3 - 2007. - P. 19.

7. Zhidkov, V. M. Optimum nutrition and irrigation of cabbage on the brown soils of Kalmykia / V. M. Zhidkov, G. G. Mashtykov // Potatoes and vegetables - No. 6.- 2007.- P. 20-21.

8. Zelenichkina, V. G. Techniques for saving resources in technologies for the cultivation of vegetable crops / V. G. Zelenichkina // Potatoes and vegetables- No. 4.- 2008.- P. 12-14.

9. Smaller, A. M. What is more effective: drip irrigation or sprinkling / A. M. Menshikh, S. S. Vaneyan, D. I. Engalychev // Potato and vegetables- No. 4.- 2012.- P. 17- 19.

10. Kitaeva, I.E. Cabbage / I.E. Kitaeva.- M .: Moscow Worker. 1977. 127 p.

11. Nazarenko, A. A. Harvest of late cabbage, its safety and quality depend on irrigation and fertilizer / A. A. Nazarenko // Potatoes and vegetables - No. 5.- 2005.- P. 5-6.

12. Ovcharov, K.E. Plant Vitamins / K.E. Ovcharov. - M .: Kolos, 1969 .-- 328 p.

13. Kudryavtseva, L.P. The use of biological products in the protection of flax / L.P. Kudryavtseva, N.A. Kudryavtsev // Agro XXI, 2009. - No. 4-6. - P. 34

14. Ovcharenko, M.M. Humates - activators of agricultural productivity / M.M. Ovcharenko // Agrochemical Bulletin. - 2001. - No. 2. - S. 13.

15. Ovchinnikova, T.F. The effect of the humic preparation humic preparation from peat on the proliferative activity and metabolism of yeast microorganisms / T.F. Ovchinnikova // Humic substances in the biosphere / Biological Sciences / High school science reports. - 1991. - No. 10. - S. 87.

16. Smashevsky, N.D. Humic fertilizers / N.D. Smashevsky, L.P. Iono-va, J.A. Zimina, A.S. Abakumova et al. // Microelements and biological products in increasing the productivity of agricultural crops in the conditions of the floodplain and delta of the Volga. - Astrakhan. - 89 p.

06.02.00 – ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 636.2.0862

ОЦЕНКА КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ПО ПРИГОДНОСТИ К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ В УСЛОВИЯХ ЗАО «ДАРАДА – МУРАДА»

А.П. АЛИГАЗИЕВА, д-р с.-х. наук, доцент
Х.М. КЕБЕДОВ, преподаватель
М.М. САДЫКОВ, канд. с.-х. наук, доцент,
П.А. КЕБЕДОВА, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

ESTIMATION OF RED STEPPE BREED COWS BY SUITABILITY FOR MACHINE MILKING IN THE CONDITIONS OF ZAO "DARADA – MURADA"

A.P. ALIGAZIEVA, Doctor of Agricultural Sciences, associate professor
H.M. KEBEDOV, teacher
M.M. SADYKOV, candidate of agricultural sciences, associate professor
P.A. KEBEDOVA, candidate of agricultural sciences, associate professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В течение многих лет дагестанские скотоводы улучшали экстерьер разводимого скота, устраняли признаки, не соответствующиепороде и достигли в этом известных результатов. При этом на форму вымени они не обращали должного внимания. Однако оказалось, что форма вымени тесно связана с очень важным для механической дойки признаком равномерности распределения молока в четвертях вымени. Кроме того, для машинного доения подходят не все формы вымени и размеры сосков по той причине, что доильные стаканы выпускаются промышленностью одного стандарта [6,8].

Возникла необходимость селекции коров по вымени, годному для механической дойки, где большое значение имеет признак, как скорость выдаивания и максимальная отдача. При обслуживании 50 коров дояр должен следить, чтобы были выдоены все четверти вымени полностью. Форма вымени желательно чашеобразная, а соски равные между собой и вымя должно выдаиваться быстро и полно без ручного додаивания [1,2].

Ключевые слова: порода, корова, экстерьер, лактация, машинное доение, вымя, соски, промеры, экономическая эффективность.

Abstract. *For many years, the Dagestan cattle breeders improved the exterior of the cattle bred, eliminated signs that did not correspond to the breed and achieved certain results in this. At the same time, they did not pay due attention to the udder shape. However, it turned out that the shape of the udder is closely related to a very important for mechanical milking, the sign of uniform distribution of milk in the quarters of the udder. In addition, it turned out that not all forms of the udder and the size of the nipples are suitable for machine milking due to the fact that the teat cups are produced by the industry of one standard.*

It became necessary to select cows according to the udder suitable for mechanical milking, where a sign of both the speed of issue and maximum yield for machine milking is of great importance. When servicing 50 cows, the milkers should ensure that they are fully repaired. The shape of the udder is preferably cup-shaped, and the nipples are equal to each other and the udder should be issued quickly and completely without manual spraying.

Keywords: *breed, cow, exterior, lactation, machine milking, udder, teats, measurements, economic efficiency.*

Введение. Машинное доение коров является одним из важнейших условий повышения производительности труда в животноводстве, где облегчает труд доярок, позволяет получить чистое и доброкачественное молоко при низкой его себестоимости и одинаковом уровне кормления и содержания для всех коров. На ферме практикуется привязное содержание коров и оценку вымени проводили на 2-м месяце лактации, то есть в период напряженной деятельностимолочной железы. Форму вымени определяли глазомерно за 0,5-1 час до очередной дойки. Промеры вымени брали с правой стороны, потом проводилось контрольное доение коров. Учет молока проводили путем проведения контрольных доек от каждой коровы. При исследовании коров красной степной породы встречались различные формы вымени: чашеобразная, округлая и козья, по этим трем формам классифицировали коров [5,7].

Материал и методы исследований. Научно – производственный опыт по изучению оценки коров по пригодности к машинному доению был проведен в

ЗАО «Дарада – Мурада», где уровень кормления и содержания для всех коров одинаковые.

Результат исследований. При проведении исследований форму вымени определяли на 2–м и 4–м месяце лактации во время наивысшей продуктивности за 1-1,5 часа до очередной дойки глазомерно по внешнему виду. Различие происходило следующим образом: к чашеобразной форме вымени отнесли тех коров, которые имели большую площадь прикрепления, четверти его развиты хорошо, отличаются значительным распространением вперед под брюхом и назад по линии ляжек, соски у такого вымени составляют горизонтальную линию; к округлой форме вымени – коровы, у которых площадь прикрепления была наименьшая, чем при чашеобразной, выдвинуто вперед по брюшной стенке, чаще наблюдаются меньшее развитие передних долей вымени, отвислость и сближенность сосков, нижний край имеет кривую или дугообразную линию, к козьей форме вымени отнесли тех коров, у которых задние сближения и линия внешнего края имеет выраженный наклон [4,9].

Таблица 1 – Распределение коров красной степной породы по форме вымени

Форма вымени	Количество коров	В %
Чашеобразная	26	52,8
Округлая	22	43,3
Козья	2	3,9
Итого	50	100

Анализ данной таблицы показывает, чтокоровы с непригодной формой вымени к машинной дойке 3,9%, а коровы с пригодным выменем составляют 52,8%, а коров с желательной формой вымени (округлой) 43,3% от общего поголовья.

Для более подробной оценки формы вымени были взяты промеры: длина, ширина, обхват и глубина вымени при помощи измерительной ленты и циркуля, которые имеют определенное значение при характеристике вымени у коров (табл. 2.) [10].

Таблица 2 – Промеры у коров с различной формой вымени, M±m

Промер, см	Форма вымени и количество коров		
	Чашеобразная	Округлая	Козья
	n =26	n =22	n =4
Длина	34,75±0,028	30,16±0,050	26,3±0,06
Ширина	22,5±0,138	21,55±0,48	22,5±0,03
Обхват	109,9±0,103	102,8±0,17	97,7±0,28
Глубина	23,55±0,049	25,36±0,052	26,4±0,04

Коровы чашеобразной формы вымени имеют наибольший обхват- 109,9 см, а наименьший – коровы с козьей формой вымени – 97,7 см, коровы с округлой формой вымени занимают промежуточное положение, у них охват равен 102,85 см. Наибольшую длину и ширину имеют коровы с чашеобразной формой. Коровы с округлой формой вымени уступают коровам с чашеобразной формы по этим же признакам, а наименьшие показатели длины и ширины имеют коровы с козьей формой вымени.

При отборе коров для машинного доения обращают внимание на величину сосков вымени и их расположение на вымени. Для машинного доения, как известно, пригодны коровы с сосками длиной 6-9 см, диаметром в верхней трети 2,2-3 см цилиндрической или слегка конической формы, а соски других форм непригодны для машинного доения. Соотношение коров по форме сосков отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение коров по форме сосков

Форма сосков	Количество коров	В %
Цилиндрическая	22	44,5
Коническая	25	49,5
Грушевидная	1	2,0
Бутыльчатая	510	2,0
Карандашевидная	1	2,0
Итого	50	100

Таким образом, коровы с непригодными формами сосков составляют 6%.

Таблица 4 – Распределение коров по длине и толщине сосков

Длина и толщина сосков, см	Передние		Задние	
	n	%	n	%
Короткие до 6 и менее	1	2,0	1	2,0
Средние от 6 до 9	48	96,0	48	96,0
Длинные от 9 и выше	1	2,0	1	2,0
Тонкие 2,2 см и меньше	4	4,2	9	17,2
Средние от 2,2 до 3,2	44	87,3	37	74,0
Толстые 3,2 и более	2	5,5	4	8,8

Данные таблицы 4 показывают, что 96,0% составляют коровы со средней длиной сосков от 6 до 9 см (2%) и 2,0% с короткими сосками. В основном соски у исследуемого поголовья тонкие, особенно задние, у 9 голов (17,2%) меньше 2,2 см.

Еще в глубокой древности знали, чем больше вымя, тем много молока у коров выдаивают. Многие авторы пришли к выводу, что коровы с чашеобразной формой вымени дают более высокие удои.

По данным, полученным нами, коровы красной степной породы с чашевидной формой вымени также дают наибольшую молочную продуктивность за лактацию – в среднем 2250 кг, т.е. по сравнению с другими коровами больше на 170 и 275 кг молока.

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров за лактацию в зависимости от формы вымени, M±m

Форма вымени	Количество, голов	Удой за лактацию, кг	Колебания, кг
Чашеобразная	26	2250±87	1690±2300
Округлая	22	2080±68	1540±2210
Козья	2	1975±64	1241±2210

Исходя из проведенных исследований и минимальных требований, определяли коров пригодных к машинному доению по молочным функциям.

Таблица 6 – Результаты оценки пригодности коров к машинному доению (n =26)

Порода	Количество голов	Непригодные к машинному доению				Пригодные	
		по форме и промерам вымени	по форме и промерам сосков	всего коров	в %	всего коров	в %
Красная степная	50	2	11	13	26	37	74

Пригодными для машинной дойки оказались 37 коров или 74%.

Молочное скотоводство экономически эффективно в том случае, когда получают от коров более высокие удои и хорошего качества молоко. Экономическая эффективность производства молока зависит от многих факторов, одним из которых является морфологическая особенность вымени.

Таблица 7 – Экономическая эффективность производства молока

№	Показатель	Форма вымени		
		чашеобразная	округлая	козья
1	Средний удой за лактацию, кг	2250	2080	1975
2	Валовое производство, ц	585,0	457,6	39,5
3	Среднее содержание жира в молоке, %	3,68	3,70	3,70
4	Средняя стоимость 1 ц молока, руб.	2200	2200	2200
5	Себестоимость 1 ц молока, руб.	1700	1700	1700
6	Себестоимость всей произведенной продукции, тыс. руб.	994,51	777,92	67,15
7	Товарность молока, %	85	85	85
8	Выручка от реализации товарного молока, тыс. руб.	1093,95	855,71	73,86

Изучение экономической эффективности производства молока показывает, что выручка от реализации молока наивысшая в группе коров с чашеобразной – 1093,95 руб. и округлой формой вымени – 855,71 рубля.

Вывод: Оценка коров красной степной породы в условиях ЗАО «Дарада – Мурада» показала, что в стаде коров с чашеобразной формой вымени 52,8%, округлой – 43,3%, то есть 96,1% коров пригодны к машинному доению, с козьей - 3,9% и они непригодны к механизированной дойке.

Список литературы

1.Алигазиева П.А. Влияние различных сроков подготовки нетелей к отелу на молочную продуктивность коров – первотелок // «Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития»: материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 80-летию образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.– Махачкала, 2012.–С. 20-24.

2.Алигазиева, П.А. Основные принципы селекции в связи с изменением технологии кормления, содержания и ухода молочного скота //Вестник Таджикского национального университета. – 2017.– № 1/3.– С.239-243.

3.Зотеев В.С., Симонов Г.А., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. Комплексная минеральная добавка в рационе лактирующих коров в летний период //Проблемы развития АПК региона. –2014. –Т. 18. –№ 2 (18). –С. 58-61.

4. Алигазиева П.А., Алигазиева Н.М., Омарова П.О., Магомедова Р.М. Экономическая эффективностьвыращивания и откорма молодняка красной степной породы// АПК в современных условиях развития страны: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Махачкала, 2016. –С. 155-161.

5.Гетоков, О.О. Использование быков голштинской породы для совершенствования коров красной степной породы / О.О. Гетоков, М.-Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния. – 2014. –- №3. – С. 2-4.

6.Залибеков Д.Г. Воспроизводительные качества красной степной породы и ее помесей с голштинской /Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона. – 2017.– № 1.– С.77-80.

7. Садыков М.М. Продуктивные и воспроизводительные качества красных степных и помесных телок /М.М. Садыков, Р.М. Чавтараев, М.П. Алиханов, О.А. Гасангусейнов, Х.М. Кебедов //Проблемы развития АПК региона. – 2018.– № 3.– С.109-111.

8. Стрекозов, Н. И. Производство молока в регионах РФ до 2020 года должно быть прогнозируемо / Н. И. Стрекозов, В. И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 2–4.

9. Тяпугин, Е. А. Сравнительная оценка технологических факторов, влияющих на производство и качество молока при разных технологиях доения / Е. А. Тяпугин, С. Е. Тяпугин, Г. А. Симонов и др. // Российская сельскохозяйственная наука. –2015. – № 3. – С. 50–53

10. Тяпугин, С.Е. Отбор коров с использованием полифакторных индексов на современных комплексах с различными технологиями содержания и доения / С.Е. Тяпугин, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова и др. // Зоотехния. – 2014. – №4. – С. 20-22.

11. Улимбашев, М.Б. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев, Г.Н. Чохатариди // Зоотехния. –2012. – № 4. – С. 11-13.

12. Улимбашев, М.Б. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивные качества коров / М.Б. Улимбашев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №8. – С. 9-10.

13. Джамбулатов З.М., Луганова С.Г., Салихов Ш.К., Гиреев Г.И. Влияние антагонизма и синергизма микроэлементов на возникновение эндемических заболеваний животных // Современные проблемы биологии и экологии: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2011. –С. 436-438.

References

1. Aligazieva P.A. The influence of different periods of preparation of heifers for calving on the milk productivity of cows - first-calf // "Agricultural science: modern problems and development prospects": proceedings of the International scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the formation of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova.– Makhachkala, 2012.–P. 20-24.

2. Aligazieva, P.A. The main principles of selection in connection with a change in the technology of feeding, keeping and caring for dairy cattle // Bulletin of the Tajik National University. - 2017.– No. 1 / 3.– P.239-243.

3. Zoteev V.S., Simonov G.A., Magomedov M.Sh., Aligazieva P.A. Complex mineral supplement in the diet of lactating cows in the summer // Problems of the development of the agricultural sector of the region. 2014. –T. 18. –№ 2 (18). - P. 58-61.

4. Aligazieva P.A., Aligazieva N.M., Omarova P.O., Magomedova R.M. Economic efficiency of growing and fattening of young red steppe breed // AIC in the current conditions of the country's development: collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference with international participation. - Makhachkala, 2016. –P. 155-161.

5. Getokov, O.O. The use of Holstein bulls to improve cows of the red steppe breed / O.O. Getokov, M.-G.M. Dolgiev, M.I. Uzhakhov // Zootechniya. - 2014. — No. 3. - P. 2-4.

6. Zalibekov D.G. Reproductive qualities of the red steppe breed and its crosses from Holstein / D.G. Zalibekov, P.A. Kebedova, H.M. Kebedov // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2017.– No. 1.– P.77-80.

7. Sadykov M.M. Productive and reproductive qualities of red steppe and crossbred heifers / M.M. Sadykov, R.M. Chavtaraev, M.P. Alikhanov, O.A. Gasanguseynov, H.M. Kebedov // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2018.– No. 3.– P.109-111.

8. Strekozov, N. I. Milk production in the regions of the Russian Federation until 2020 should be predictable / N.

I. Strekozov, V. I. Chinarov // Dairy and beef cattle breeding. - 2014. - No. 4. - S. 2–4.

9. Tyapugin, E. A. Comparative assessment of technological factors affecting the production and quality of milk with different milking technologies / E. A. Tyapugin, S. E. Tyapugin, G. A. Simonov and others // Russian Agricultural Science. 2015. - No. 3. - S. 50–53

10. Tyapugin, S.E. Selection of cows using multifactor indices in modern complexes with various technologies of keeping and milking / S.E. Tyapugin, N.I. Abramova, O.N. Burgomistrova et al. // Zootechniya. - 2014. - No. 4. - S. 20-22.

11. Ulimbashev, M.B. Perfection of red steppe cattle in the North Caucasus / M.B. Ulimbashev, A.F. Shevkhuzhev, G.N. Chokhataridi // Zootechniya. 2012. - No. 4. - P. 11-13.

12. Ulimbashev, M.B. The influence of genetic and paratypic factors on the productive qualities of cows / M.B. Ulimbashev // Dairy and beef cattle breeding. - 2009. - No. 8. - P. 9-10.

13. Dzhambulatov Z.M., Luganova S.G., Salikhov Sh.K., Gireyev G.I. The effect of antagonism and synergism of trace elements on the occurrence of animal endemic diseases // Modern problems of biology and ecology: materials of reports of the International scientific and practical conference. - Makhachkala, 2011. –P. 436-438.

619:616- 053.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРЕПАРАТА АНТИДИАРЕЙКО ПРИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ОАО «КИЗЛЯРАГРОПРОКОМПЛЕКС» РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

А.А.АЛИЕВ[1,2], д-р биол. наук, профессор,
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ[2] , ректор, д-р вет. наук, профессор
К.А.КАРПУЩЕНКО[1], канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник
М.Н. МУСАЕВА[1], канд. вет. наук, старший научный сотрудник
Б.М. ГАДЖИЕВ[2], канд. вет. наук, доцент
[1]ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» - филиал «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE MODERN MEDICINE "ANTIDIAREICO" FOR THE CALVES WITH DIEPEPSY UNDER THE CONDITIONS OF OAO "KIZLYARAGROPROKOMPLEKS" OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

A.A. ALIEV[1,2], Doctor of Biological Sciences, professor,
Z.M. DZHAMBULATOV[2], Rector, Doctor of Veterinary Sciences
K.A. KARPUSCHENKO[1], Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher
M.N. MUSAEVA[1], Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher
B.M. GADZHIEV[2], Candidate of Veterinary Sciences, Associate professor
[1]Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan - branch of the Caspian Zonal Scientific Research Veterinary Institute, Makhachkala, Russian Federation
[2] Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В последние годы предложены много методов, способов и схем для лечения и профилактики острых желудочно-кишечных заболеваний (ОЖКЗ) с применением различных лекарственных средств как отечественного, так и импортного производства. В то же время, среди них очень мало доступных, дешевых, эффективных экологически безопасных препаратов для эффективного лечения данной патологии. К числу таких средств, обладающих комплексным действием можно отнести эффективный способ лечения диспепсии телят – применение современного препарата антидиарейко, обладающего комплексным механизмом действия на организм новорожденных больных, больных диспепсией.

Нами было установлено, что эффективность лечения телят больных диспепсией с применением современного препарата антидиарейко была выше по сравнению с левомицетином в сочетании с искусственным желудочным соком.

Применение искусственного желудочного сока в сочетании с левомицетином и современного препарата антидиарейко в комплексном механизме для лечения телят больных диспепсией, в сыворотке крови первой и второй опытной групп телят, отмечено достоверное увеличение концентрации общего белка, общего кальция, неорганического фосфора и щелочного резерва соответственнона 13,40; 14,10; 28,18; 26,60 и 18,0; 39,75; 57,83; 63,37% по сравнению с контрольной группой.

Фармакокоррекция неполноценного молозива искусственным желудочным соком с антибиотиком левомицетином и современным препаратом антидиарейко комплексного механизма действия у телят первой и второй опытных групп увеличивает процент выздоровления и сокращает продолжительность болезни соответственно на 10; 20% и в 2 и 3-4 раза по сравнению с телятами контрольной группы.

Ключевые слова: новорожденные телята, препарат антидиарейко, сыворотка крови, диспепсия, молозиво, иммуноглобулины, левомицетин, биохимические показатели, эффективность лечения, искусственный желудочный сок.

Annotation. *In recent years, many methods, methods, and schemes have been proposed for the treatment and prevention of acute gastrointestinal diseases (OZHKZ) using various drugs, both domestic and imported. At the same time, among them there are very few affordable, cheap, effective environmentally friendly drugs for the effective treatment of this pathology. An effective method of treating calf dyspepsia is one of such agents with a complex effect - the use of the modern antidiarrheal drug, which has complex mechanisms of action on the body of newborn patients with dyspepsia.*

We found that the effectiveness of treating calves with dyspepsia using the modern antidiarrheal drug was higher compared to chloramphenicol in combination with artificial gastric juice.

The use of artificial gastric juice in combination with chloramphenicol and the modern antidiarrheal complex mechanism for treating calves with dyspepsia in the blood serum of the first and second experimental groups of calves showed a significant increase in the concentration of total protein, total calcium, inorganic phosphorus and alkaline reserve, respectively, by 13.40; 14.10; 28.18; 26.60 and 18.0; 39.75; 57.83; 63.37% compared with the control group.

Pharmacocorrection of inferior colostrum with artificial gastric juice with the antibiotic chloramphenicol and the modern drug antidiarrheal complex mechanism of action in calves of the first and second experimental groups increases the percentage of recovery and reduces the duration of the disease, respectively, by 10; 20% and 2 and 3-4 times compared with the calves of the control group.

Keywords: *newborn calves, antidiarrheal drug, blood serum, dyspepsia, colostrum, immunoglobulins, chloramphenicol, biochemical parameters, treatment effectiveness, artificial gastric juice.*

Введение

Интенсификация отрасли молочного скотоводства предусматривает, прежде всего, выполнение мероприятий по обеспечению населения продуктами питания. Важнейшей задачей при этом является сохранность молодняка. Заболевания новорожденных животных, связанные с нарушением обменных процессов, иммунодефицитом и адаптацией к условиям промышленного животноводства, широко распространены и причиняют большойэкономическийущерб [1,2,4]. Заболеваемость и смертность новорожденных телят при ОЖКЗ также могут бытьразличны и зависеть от многих причин. Имеются сообщения, что заболеваемость может находиться в пределах от 38,5 до100%, смертность - от 18,5 до 31,4%.Также наличие сезонности подтверждаетсятем, что в январе болело 31,8% новорожденных телят, феврале - 38,7, марте -47,3, апреле- 45,0%, при этом заболеваемость телят, рожденных первотелками,была значительно выше, чем заболеваемость телят, рожденных взрослыми коровами. Смертность двоен составляет 24,3%,в то время как рождается всего 2,4% [8,15].

В настоящее время предложено немало способов и средств лечения и профилактики диспепсии новорожденных телят [3-7,9,11,12], однако проводимые лечебно-профилактическиемероприятия постоянно нуждаются в совершенствовании и конкретизации с учетом факторов, вызывающих заболевание [4,5,13].

Таким образом, выявление общих закономерностей возникновения и протекания диспепсии у новорожденных животных, равно как создание и внедрение на этой основе новых средств лечения и профилактики данного заболевания, составляет на нынешнем этапе весьма актуальную проблему молочного скотоводства.

В немалой степени решению этих вопросов может способствовать применение средств пептидной природы с иммунокорригирующей направленностью действия, которые способны активизировать защитно-приспособительные механизмы адаптации новорожденных к развитию диспепсий рефлекторно - стрессового (функционального) характера и тем самым повысить сохранность и последующую продуктивность животных[6,9].

Для выполнения этих решений необходимо привлекать в ветеринарию и в животноводство инвестиции и использовать новые технология при выращивании молодняка и новые ветеринарные препараты при заболевании лечение животных.

Серьезную проблему для ветеринарных врачей представляет антибиотикоустойчивые микроорганизмы. Одним из условий предупреждения развития этой устойчивости является систематическая замена применяемых антибиотиков новыми, более эффективными. Одним из них является современный препарат антидиорейко комплексного механизма действия на основе колестина и вяжущих средств.

Цель исследования. Изучить эффективность современного препарата антидиорейко комплексного механизма действия на основе колестина и вяжущих средств при лечении диспепсии новорожденных телят в сравнительном аспекте в условиях ОАО «Кизлярагропрокомплекс» Кизлярского района Республики Дагестан.

Материал и методы исследований

Опыт провели 2019 году на МТФ №1 «ОАО «Кизлярагропрокомплекс» на новорожденных телятах, больных диспепсией в возрасте 3-4 дней красной степной породы.

По принципу параналогов из 30 телят сформировали 3группы по 10 голов в каждой (табл. 1). Телята контрольной группы получали только молозиво, телята первой опытной группы - искусственный желудочный сок 100 мл на 1гол.два раза в сутки за 20 мин до выпойки молозива и левомицетин из расчета 20мг/кг живой массы два раза в сутки в течение 5 дней. Телята второй опытной группы - современный препарат антидиорейко комплексного механизма действия. Животным назначали водно -голодную диету и давали по 500 мл на 1 голову три раза в сутки в течение 3-х дней. Или 225 г на голову в сутки.

Для морфологических и биохимических исследований у них брали кровь из яремной вены.

Концентрацию в сыворотке крови общего кальция определяли из неорганического фосфора на биохимическом анализаторе «Браво -100». Определение резервной щелочной сыворотки крови проводили диффузным методом по И.П. Кондрахину[14].

В контрольной и опытной группе у новорожденных телят определяли живую массу при рождении, появление первых признаков диспепсии, продолжительность болезни, количество заболевших животных. Процент выздоровления, живую массу в 10 дневном возрасте и среднесуточный привес.

Таблица 1 – Схема проведения опытов

Показатели	Группы		
	Контрольная группа	Первая опытная группа	Вторая опытная группа
Количество новорожденных телят, голов	10	10	10
Средний вес при рождении, кг	26,6	27,4	27,2
Количество молозиво в сутки, л	3,5	3,5	3,5
Искусственный желудочный сок	-	100 мл на 1гол. два раза в сутки за 20 мин до выпойки молозива или молока в течение 5-ти дней.	
Левомицетин		Из расчета 20мг/кг живой массы с интервалом 12 часов в течение 5 дней.	
Антидиарейко	-		Животным назначали водно-голодную диету. Давали по 500 мл на 1 голову три раза в сутки в течение 3-х дней. Или 225 г на голову в сутки
Лечение не проводилось	Дача молозива, без антибиотиков		

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты наших исследований показали, что при выпаивании телят первой контрольной группы только молозивом, новорожденные заболевали в первые дни жизни. Продолжительность болезни составила 5-6 дней, ее течение умеренное, количество выздоровевших 80%, среднесуточный привес за 10 суток составил 200гр. (табл.2).

У телят первой опытной группы заболеваемость диспепсии наблюдалось на 2-3 дни после рождения. Продолжительность болезни 2-3 дня, что в 2 раза короче контрольной. Количество выздоровевших животных составило 90%, все телята переболевали в легкой форме, при этом среднесуточный привес равнялся 260гр, что на 30,0% выше, чем в контрольной группе.

Во второй опытной группе заболеваемость диспепсией у телят выявлялось на 3-4 сутки, количество выздоровевших-100%, продолжительность болезни 1,5 дней, что в 3-4 раза короче контрольной и в два раза, чем в первой опытной группе. Среднесуточный привес составил за 10 суток 3,5 гр., что на 34,61; 75,0% , что соответственно выше по сравнению с контрольной и первой опытной группами (табл.2).

Таблица 2 – Лечебная эффективность препарата антидиарейко при лечении новорожденных телят больных с диспепсией

Показатели	Группы		
	контрольная	1-я опытная искусственный желудочный сок+левомицетин	2-я опытная антидиарейко
Средний вес при рождении, кг	26,6	27,4	27,2
Количество телят, гол	10	10	10
Время заболевания, сут	1-2	2-3	3-4
Продолжительность болезни, дни	5-6	1,9	1,5
Количество заболевших, %	100	100	100
Пало, гол.	2	1	-
Процент выздоровления	80	90	100
Живая масса в 10 дней, кг	28,6	30,0	30,7
Среднесуточный прирост живой массы за 10 дней, кг	2,0	2,6	3,5

Влияние искусственного желудочного сока с антибиотиком левомицетином и антидиарейко на гематологические показатели крови животных опытной и контрольной групп представлены в таблице 3.

По данным (3,13) у телят больных диспепсией при недостатке кислорода возникает ацидоз по причине накопления большого количества молочной кислоты, а также из-за нарушения функции сердечно-сосудистой системы и вследствие имеющейся диареи.

Как видно из таблицы 3, в результате применения искусственного желудочного сока с антибиотиком левомицетином и антидиарейко в крови первой и второй опытных групп телят наблюдалось увеличение содержания гемоглобина и количества эритроцитов соответственно на 9,6; 16,47 и 18,37; 21,17% по сравнению с контрольной группой, что снижает ацидоз, возникший в тканях опытных групп телят. Произошло уменьшение общего количества лейкоцитов в крови у первой и второй опытных групп телят, что свидетельствует о снижении воспалительного процесса в организме.

Таблица 3 – Морфологические показатели животных подопытных групп (M±m; n=10)

Показатель	На 5-й день лечения		
	Группы животных		
	Контрольная группа	Первая опытная группа	Вторая опытная группа
Гемоглобин г/л	10,34±0,60	11,34±0,72	12,24±0,38
Эритроциты, 10^{12}/л	8,5±0,40	9,9±0,28	10,3±0,52
Лейкоциты, 10^9/л	10,6±0,18	8,8±0,24	9,0±0,14
СОЭ, мм/ч	2,1±0,26	4,2±0,40	5,4±0,32

Также следует отметить, что в опытных группах телят СОЭ была выше, чем в контрольной группе, что указывает на нормализацию водно-солевого обмена.

Влияние искусственного желудочного сока с антибиотиком левомицетином и антидиарейко на биохимические показатели сыворотки крови представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Биохимические показатели сыворотки крови животных подопытных групп (M±m; n=10)

Показатель	На 5-й день лечения		
	Группы животных		
	Контрольная группа	Первая опытная группа	Вторая опытная группа
Общий белок, г/л	50,1±0,60	56,8±0,43	59,10±0,67
Общий кальций, ммоль/л	2,20±0,06	2,51±0,08	2,82±0,07
Неорганический фосфор, ммоль/	1,66±0,09	2,32±0,05	2,62±0,05
Щелочной резерв, об% CO_2	34,40±0,30	43,54±1,62	56,20±0,50

Как видно из таблицы 4, в результате применения искусственного желудочного сока с антибиотиком левомицетином и антидиарейко в сыворотке крови первой и второй опытных групп телят, и на 5-й день лечения, содержание общего белка, общего кальция и неорганического фосфора и щелочного резерва существенно было выше соответственно на 13,40; 14,10; 28,18; 26,60 и 18,0; 39,75; 57,83; 63,37% против контрольной группы.

Повышение щелочного резерва в опытных группахтелят на фоне лечения свидетельствует о нормализации кислотно-щелочного равновесия в организме.

Из данных таблицы 4 видно, что в результате применения искусственного желудочного сока с антибиотиком левомицетином и антидиарейко наблюдается закономерное увеличение количества общего белка в опытной группе животных, что свидетельствует о нормализации обмена белка, функций печени и повышении защитных сил организма.

Следует указать, что в контрольной группе пало 2 теленка, в первой опытной - 1 теленок по причине токсической диспепсии.

Заключение. Таким образом, повышение уровня морфологических и биохимических показателей крови первые 5 дней жизни телят отражает физиологические процессы в их организме, направленные на формирование общего адаптационного синдрома, который ярче проявляется у животных, подвергнутых лечению современным препаратом антидиарейко комплексного механизма действия.

Исследование показали, что коррекция неполноценного молозива искусственным желудочным соком с антибиотиком левомицетином и антидиарейко у телят первой и второй опытных групп повышает процент выздоровления и сокращает продолжительность болезней соответственно на 10; 20% в 2 и 3-4 раза по сравнению с телятами контрольной группы

Список литературы

1.Авакаянц Б.М., Трескунов Б.М. Применение трав в лечении диспепсии // Молочное и мясное скотоводство. – 1992. – №4. – С.27-28.

2.Анохин Б. Ю., Лопатин В.С. Опыт лечения диспепсии новорожденных поросят // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. –№8. – С. 61-62.

3.Бондаренко Е.М. Применение иммуномодулятора тимогена для лечения новорожденных телят с функциональной диспепсией: дис. … канд. вет. наук. – Белгород, 2009.– 117с.

4.Винешков Н.Г. Основные симптомы дегидратации у телят при диспепсии // Ветеринария.– 1993.– № 3.– С. 38-39.

5.Внутренние незаразные болезни./ под ред. Данилевского В.Г. – М.: Агропромиздат, 1991.– 658с.

6. Щербаков Г. Г., Коробов А. В. Внутренние болезни животных. – СПб.: Издательство «Лань», 2003.– 736 с.

7.Грозман М.М. Опыт лечения и профилактики токсической диспепсии новорожденных телят// Тр. Горьковского СХИ. – 1974.– Т.101. – С.- 25.

8.Дульшев В.О. О профилактике нарушения обмена веществ// Молочное и мясное скотоводствою.– 2000.– № 1. – С.28-30.

9.Ермолин А.В. и др. Лечебная эффективность коливета при диспепсии телят // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и животноводства, обществознания и подготовки кадров на Южном Урале: материалы междунар. науч. - практич. конф.– Троицк: Изд-во УГАВ, 1998. – Ч.1. – С. 44-45.

10.Кавардаков Ю.Я. Опыт лечения при применении регидральтана // Тр. Омского ветеринарного институтата.– Омск, 1983. – Т. 10. – С.7-9.

11.Митюшин В.В. Диспепсии новорожденных телят. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 126с.

12.Митюшин В.В. Диспепсия новорожденных телят.– М.:Россельхозиздат, 1988.– 345с.

13.Шевцова И.Н. Применение гипертонических растворов хлорида натрия в ветеринарии.– М.:Россельхозиздат,1987.– С.95.

14.Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: учебник/ И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко [и др.]/под ред. проф. И.П. Кондрахина.–М.: КолосС, 2004. –520с.

15.Дегтярев В.П., Федотов С.В., Удалов Г.М. Этиопатогенез и профилактикаострых желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят//Вестник Алтайского государственного аграрного университета.– 2016.– №11.– С.123-129.

References

1. AvakayantsB.M., TreskunovB.M. The use of herbs in the treatment of dyspepsia // Dairy and beef cattle breeding. -1992. - No. 4. - P.27-28.

2. Anokhin B. Yu., Lopatin V.S. Experience in the treatment of dyspepsia of newborn piglets // Veterinary of farm animals. - 2006.-№8. - P. 61-62.

3. Bondarenko E.M. The use of thymogen immunomodulator for the treatment of newborn calves with functional dyspepsia: dissertation for the degree of the candidate of veterinary sciences. - Belgorod, 2009.-117 p.

4. Vineshkov N.G. The main symptoms of dehydration in calves with dyspepsia // Veterinary medicine.- 1993.- No.

3.- P. 38-39.

5. Internal non-communicable diseases. Ed. Danilevsky V.G. - Moscow, Agropromizdat, 1991.-658 p.

6. Scherbakov G. G., Korobov A. V. Internal diseases of animals. - St. Petersburg: Publishing House "Lan", 2003.- 736 p.

7. Grozman M.M. Experience in the treatment and prevention of toxic dyspepsia of newborn calves // Proceedings of the Gorky Agricultural Institute, 1974.- V. 101. P.- 25.

8. Dulshev V.O. On the prevention of metabolic disorders // Dairy and beef cattle breeding. - 2000.- No. 1. - P.28-30.

9. Ermolin A.V. et al. Therapeutic efficacy of colitis in calf dyspepsia: Topical problems of veterinary medicine and animal husbandry, social studies and training in the Southern Urals: Proceedings of the international scientific and practical conference - Troitsk: Publishing House UGAV, 1998. - Part 1. - P. 44-45.

10. Kavardakov Yu.Ya. The experience of treatment with the use of rehydraltan: Proceedings of the Omsk Veterinary Institute. - Omsk, 1983. - V. 10. - P. 7-9.

11. Mityushin V.V. Dyspepsia of newborn calves.-M.: Rosagropromizdat, 1989 .-- 126 p.

12. Mityushin V.V. Dyspepsia of newborn calves.- M.: Rosselkhozizdat, 1988.-345 p.

13. Shevtsova I.N. The use of hypertonic solutions of sodium chloride in veterinary medicine.-M.: Rosselkhozizdat, 1987.- P.95.

14. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: textbook / I.P. Kondrakhin, A.V. Arkhipov, V.I. Levchenko [et al.] / Ed. prof. I.P. Kondrakhina.-M .: KolosS, -2004-520s.

15. Degtyarev V.P., Fedotov S.V., Udalov G.M. Etiopathogenesis and prevention acute gastrointestinal diseases of newborn calves // Bulletin of the Altai State Agrarian University.-2016.-№11. P.123-129.

УДК 636.2:637.057

ВЛИЯНИЕ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

З.М. ГАДЖАЕВА, аспирант
М.Б. ГАСАНБЕКОВ, аспирант
С.М. АЛИЕВА, ассистент
Р.Р. АХМЕДХАНОВА, д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

THE EFFECT OF MICROALGAE ON THE PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS

Z. M. GADZHAEVA, postgraduate student
M. B. HASANBEKOV, postgraduate student
S. M. ALIEVA, assistant
R. R . AKHMEDHANOVA, Doctor of Agricultural Sciences, professor
DAGESTAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY, MAKHACHKALA

Аннотация. В работе приведены результаты исследований по изучению влияния микроводорослей на продуктивность коров голштинской породы. Нами был проведен анализ влияния микроводорослей как биологически активной добавки на некоторые органолептические показатели качества молока лактирующих коров голштинской породы в условиях КФХ «Умарова М.О.». Включение в рацион коров голштинской породы микроводорослей привело к увеличению удоя в расчёте на 1 день лактации во второй опытной группе на 2,72 кг (16,98 %) и в третьей на 3,09 кг (19,2 %).

Ключевые слова: лактирующие коровы, рацион, микроводоросли,молочная продуктивность, качество молока.

Abstract.*The paper presents the results of studies on the influence of microalgae on the productivity of Holstein cows. We conducted an analysis of the influence of microalgae as a biologically active additive on some organoleptic quality indicators of milk of lactating cows of the Holstein breed in the conditions of the farm Umarova M.O. The inclusion of microalgae in the diet of Holstein cows led to an increase in milk yield per 1 day of lactation in the second experimental group by 2.72 kg (16.98 %) and in the third by 3.09 kg (19.2 %).*

Keywords: *lactating cows, diet, microalgae, milk productivity, milk quality*

В последнее время, все более широкое применение получают различные нетрадиционные кормовые добавки природного происхождения, способствующие улучшению пищевой, биологической ценности и безопасности мяса животных и птицы.

К тому же, с экономической точки зрения, они рентабельны для предприятий нашей Республики, так как нетрадиционные источники повсеместно имеются в изобилии как на суше, так и в море. По химическому составу они не уступают традиционным кормам, а порой и превышают по некоторым отдельным веществам, что и свидетельствует об их преимуществе, качественности и экологичности [1,2,3,4,5, 8,9].

Таким дополнительным источником биологически активных веществ для животных и птицы могут быть микроводоросли (суспензия хлореллы) [7].

Материал и методы исследования.

Цель исследований – изучить влияние микроводорослей на продуктивность коров голштинской породы в условиях Республики Дагестан.

Для реализации поставленной цели в условиях КФХ имени «Умарова М.О.» в период с 2016 по 2018 гг. проведены экспериментальные исследования на лактирующих коровах голштинской породы по следующей схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
1 контрольная	6	Основной хозяйственный рацион (ОР)
2 опытная	6	ОР + 1,0 л. на голову в сутки микроводоросли
3 опытная	6	ОР + 1,5 л. на голову в сутки микроводоросли

В соответствии с поставленными задачами, объектом исследований служили коровы голштинской породы, завезённые из Голландии и их потомки, родившиеся и выращенные в условиях Краснодарского края.

До начала опыта были сформированы3 группы коров голштинской породы.Группы (по 6 голов в каждой) формировались по принципу групп-аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, даты отела по третьей лактации. Технологические параметры выращивания и кормления в условиях КФХ «Умарова М.О.» соответствовали требуемым нормам и были одинаковы. Содержание – привязное на соломенной подстилке, с применением выгула на открытой площадке.

Полученные результаты были обработаны статически с определением средней арифметической величины, ошибки средней арифметической и стандартного отклонения. Достоверными считали различия при уровне вероятности ошибки, не выше 5%. В таблицах диссертационной работы результаты математической обработки обозначены: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

Результаты исследований

Учет молочной продуктивности коров за 305 дней лактации позволяет поставить животных с разной продолжительностью лактации в равные условия и наиболее полно отразить их молочную продуктивность.

В период проведения экспериментальных исследований ежемесячно вели учет молочной продуктивности путем проведения контрольных доек и определяли качество молока. Показатели молочной продуктивности за период лактации коров голштинской породы в условиях КФХ «Умарова М.О.» представлены в таблице 2.

Таблица 2– Молочная продуктивность коров голштинской породы за период лактации

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Продолжительность лактации, дней	320,5+3,5	341,5 4,8	329,7 + 5,2
Удой за 305 дней лактации, кг	4887,34+72,6	5715,7** + 92,1	5828,5** + 83,1
Удой за лактацию, кг	5135,7 + 80,13	6399,7 +87,6	6300,6 +92,8
Средняя живая масса коров, кг	528,8 + 4,3	531,4 + 6,3	527,9 + 5,7
Коэффициент молочности (индекс молочности)	9,71	12,04	11,94
Удой в среднем за 1 день лактации, кг	16,02	18,74	19,11

Из данных таблицы 2 видно, что удой за 305 дней лактации в опытных группах выше на 828,4 и 941,2 чем в контроле, или на 16,95 и 19,25% по отношению к контролю. Удой в расчёте на 1 день лактации также был больше у опытных групп коров, получавших рацион с содержанием микроводорослей, чем в контроле во второй на - 2,72 кг (16,98 %) и в третьей на - 3.09 кг (19,2 %).

Следует отметить, что у коров опытных групп, получавших микроводоросли по сравнению с 1 контрольной группой выше также и индекс молочности, т.е. количество удоя, приходящееся на сто килограммов живой массы на 2,33 и 2,23 (Рисунок 1)

Рисунок 1 –Коэффициент молочности (индекс молочности)

Итак, в результате ввода в рацион лактирующих коров голштинской породы микроводорослей, повысилась молочная продуктивность и соответственно индекс молочности.

Показатели органолептической оценки вкуса и запаха молока

Как известно, молоко, полученное от здоровых коров, характеризуется определенными физико-химическими и органолептическими свойствами, которые различаются в начале и в конце лактационного периода под влиянием различных факторов, таких как болезни, кормление и качество кормов, хранение и фальсификация молока. Поэтому по органолептическим и физико-химическим свойствам молока можно оценить натуральность и качество заготовленного сырья[6].

Нами был проведен анализ влияния микроводорослей как биологически активной добавки на некоторые органолептические показатели качества молока лактирующих коров голштинской породы в условиях КФХ «Умарова М.О.».

Для оценки запаха и вкуса молока была организована комиссия из трех человек. Запах и вкус определяли непосредственно после отбора проб и их хранения и транспортировки в течение 4 часов при температуре 4 - 6^0 С. Анализируемые пробы сравнивали с предварительно подобранной пробой молока без пороков запаха и вкуса, получившей оценку не менее 5 баллов.

Запах молока определяли сразу после открытия колбы, а затем 20 $см^3$ молока наливали в чистый стакан и пробовали на вкус. Оценку проводили по 5 балльной шкале.

Таблица 3 – Органолептическая оценка качества молока

№ п/п	Запах и вкус	Оценка		
		1 контрольная	2 опытная	3 опытная
1	***Запах*** - чистый, приятный, слегка сладковатый	5	5	5
	недостаточно выраженный	**4**	**5**	**5**
	Слабый кормовой, слабо - кислый, слабый, нечистый и т.д.	**4** Слабый кормовой привкус	**4** Слабый кормовой привкус	**4** Слабый кормовой привкус
	Выраженный кормовой, в том числе лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус, соленый окисленный, затхлый	отсутствует	отсутствует	отсутствует
2	***Вкус*** - горький, прогорклый, плесневелый, гнилостный; Запах вкуса нефтепродуктов, лекарственных, моющих дезинфицирующих средств и других химикатов	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Исследованные нами пробы молока во всех опытных группах имели высокое качество и соответствовали требованиям ГОСТа.

В результате сравнения органолептических показателей опытных групп коров, было выявлено, что применение микроводорослей в рационе коров не отразилось на органолептических показателях молока.

По бактериологическим показателям молоко, пастеризованное в бутылках и пакетах,

соответствовало требованиям группы А с общим количеством бактерий в 1 мл молока не более 75 000 и титром кишечной палочки 3 мл и группы Б соответственно 150 000 и 0,3 мл, а пастеризованное во флягах и цистернах — 300 000 и 0,3 мл (см. ГОСТ Р 520 90-2003).

Проведенная оценка молочной продуктивности и анализ качества молока за лактацию показали, что коровы, получавшие микроводоросли по удою, в разрезе лактаций, превосходили контрольную группу.

Список литературы

1. Алиева С.М. Местные растительные ресурсы РД в рационе цыплят бройлеров/ С.М.Алиева, Р.Р.Ахмедханова, Т.С.Астарханова//Научный журнал КубГАУ. – 2016.– С. 1-12.

2. Ахмедханова Р.Р. Природное сырье в рационе кур-несушек/ Р.Р.Ахмедханова, С.Алиева, Р.Ш.Ибрагимов// Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) Ежемесячный научный журнал. – 2014.–№ 4. – С. 5-7

3. Ахмедханова Р.Р. Использование муки из водорослей для получения экологически безопасной продукции/ С.М. Алиева, Р. Ш.Ибрагимов: сборник научных трудов. – Ставрополь: ГНУ СНИИЖК, 2013. –Т.3. – Вып.6. – С. 23

4. Ахмедханова Р.Р. Местные растительные ресурсы РД в рационе цыплят бройлеров/ Р.Р.Ахмедханова, С.М.Алиева //Научный журнал. КубГАУ.– 2016.– С. 1-12

5. Еремина А.А. Молочная продуктивность коров, состав и свойства молока при введении в рацион коров спирулины/А.А.Еремина, М.В.Евсенин: материалы III международной научно-практической конференции.– Рязань:Издательство: ИП Жуков В.Ю., 2019. – С.133-136.

6. Ижболдина С.Н.,Николаева С.В. Адаптация коров-первотелок айрширской и голштинской пород в условиях Удмурской республики / С.Н. Ижболдина, С.В.Николаева// Главный зоотехник. – 2013.– №5. – С. 18-21

7. Куницын М. Концентрат хлореллы – мощный экономический и качественный потенциал животноводства // Аграрное обозрение. ¯2013. ¯№ 6.¯ С. 24–26.

8. Шалыго Н., Мананкина Е. Зеленый корм для птицы круглый год / Н.Шалыго, Е. Мананкина, О.Ромашко, В Ерашевич// Наука и инновации. –2018. – №2 (180). – С 24-28

9. Щербак А.П., Тишков С.В. Водоросли Белого моря и перспективы их использования // Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2015. – № 4.– С. 60-67

10. Пи Ниваль Коллен. Морские водоросли – прогресс в создании новых кормовых добавок / Пи Ниваль Коллен, Эрвэ Дёмэ, В.С. Крюков, В.Н. Тарасенко //Птица и птицепродукты. – 2014. – № 3. – С. 40-44.

References

1. Aliyeva S. M. Local plant resources of the Republic of Dagestan in the diet of broiler chickens/ S. M. Aliyeva, R. R. Akhmedkhanova, T. S. Astarkhanova / Scientific Journal of KubSAU. 2016.- P. 1-12.

2. Akhmedkhanova R. R. Natural raw materials in the diet of laying hens/ R. R. Akhmedkhanova, S. M. Aliyeva, R. Sh. Ibragimov/ Eurasian Union of Scientists (ESU) Monthly scientific journal) № 4. 2014. Moscow, - P. 5-7

3. Akhmedkhanova R. R. The use of algae flour to produce environmentally safe products / S. M. Aliyeva, R. sh. Ibragimov / / Collection of scientific papers, Stavropol, GNU SNIZHK-2013. - Vol. 3, Issue 6. - P. 23

4. Akhmedkhanova R. R. Local plant resources of the Republic of Dagestan in the diet of broiler chickens / R. R. Akhmedkhanova, S. M. Aliyeva / / Scientific Journal of KubSAU.- 2016.- Pp. 1-12

5. Eremina A. A. Milk productivity of cows, composition and properties of milk when introducing spirulina into the diet of cows/A. A. Eremina, M. V. Evsenin / / Proceedings of the III international scientific and practical conference: Publisher: IP Zhukov V. Yu. - Ryazan-2019.- Pp. 133-136.

6. Adaptation of cows-heifers Ayrshire and Holstein breeds in the Udmurt Republic / S. N. Izhboldina, S. V. Nikolaeva/ / Glavnyi zootekhnik. - 2013 - №5-P. 18-21

7. Kunitsyn M. the Concentrate of Chlorella is a powerful economic and quality capacity of animal breeding // Agricultural review. 2013. No. 6. Pp. 24-26.

8. Shalygo N., Manankina E. Green food for poultry all year round / N. Shalygo, E. Manankina, O. Romashko, V. Erashevich / / Science and innovation. -2018 - №2 (180). 24-28.

9. Shcherbak A. P., Tishkov, S. V., Algae of the White sea and prospects for their use. Vestnik RUDN, Ecology and life safety series, 2015, No. 4. Pp. 60-67

10. PI Nival Collen. Seaweed is a progress in the development of new feed additives / PI Nival Collen, Erve Deme, B. C. Kryukov, V. N. Tarasenko / / Poultry and poultry products. - 2014. - No. 3. Pp. 40-44.

УДК:636.033

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА «ЭМПРОБИО»

Н.М. ФЕДОРОВ, канд. вет. наук, доцент
В.С. ЛЕУРДА, студент
ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский

VETERINARY-SANITARY EXAMINATION OF PRODUCTS OF PIGS' SLAUGHTER WITH THE USE OF A PROBIOTIC OF "AMPROBIO"

N. M. FEDOROV, Candidate of Veterinary Sciences, Associate professor
V. S. LEURDA, student
Donskoy State Agrarian University", Persianovka

Аннотация. Ставилась цель изучить влияние кормовой добавки «Эмпробио» на сохранность, продуктивность и основные показатели мяса свиней, характеризующие его качество и безопасность.Установлено, что включение в рацион свиней пробиотической кормовой добавки «Эмпробио», в дозе 1,5-2,5 мл на голову в течение 14 дней ежемесячно, позволяет повысить сохранность и мясную продуктивность свиней. Живая масса свиней из опытной группы на 6,6 кг или 7,4% превышала аналогичный показатель свиней из контрольной группы, не получавших пробиотик «Эмпробио». Используемая кормовая добавка не оказывает негативного воздействия на качество и биологическую безопасность получаемой продукции.

Ключевые слова: свиньи, кормовые добавки, пробиотик, сохранность, продуктивность, качество мяса.

Abstract. *The aim was to study the effect of feed additive "amprobio" on the safety, productivity and basic indicators of pig meat, characterizing its quality and safety.It was found that the inclusion in the diet of pigs probiotic feed additive "embrobio", at a dose of 1.5-2.5 ml per head for 14 days monthly, can improve the safety and meat productivity of pigs. The live weight of pigs from the experimental group at 6.6 kg or 7.4% higher than that of pigs from the control group(not treated with probiotic "of aerobio". The feed additive used does not have a negative impact on the quality and biological safety of the resulting product.*

Keywords: *pigs, feed additives, probiotics, safety, productivity, meat quality.*

Одной из наиболее динамичных и важных отраслей сельскохозяйственного производства является свиноводство[3,5]. Не случайно на данную отрасль возложено решение важной экономической и социальной проблемы–обеспечение населения доброкачественными продуктами питания[1,6,10,12].

Одним из факторов повышения продуктивности свиней и качества продукции является использование в кормлении биологически активных веществ: макро- и микроэлементов, ферментов, тканевых и гормональных препаратов, витаминов, антиоксидантов и других компонентов[2,4,8]. При этом, необходимо знать, как перечисленные добавки влияют на физиологическое состояние свиней и на качество получаемой продукции[4,9,11,13,14,15].

Для обеспечения населения биологически безопасным мясом необходимо поставлять на убой не только здоровых животных, но и осуществлять неослабевающий производственный ветеринарно-санитарный контроль над технологическими операциями на всех этапах переработки животноводческого сырья[7].

Известно, что одним из факторов, под влиянием которых формируется качество мясных продуктов, является высокая санитарная культура производства с четкой организацией противоэпидемических и гигиенических мероприятий.

Цель исследований – изучить влияние кормовой добавки «эмпробио» на сохранность, продуктивность и основные показатели мяса свиней, характеризующие его качество и безопасность.

Материал и методика исследований. На первом этапе была изучена сохранность и мясная продуктивность свиней при скармливании им рационов, обогащенных кормовой добавкой «эмпробио». Животным опытной группы в состав рациона дополнительно вводили пробиотик, в дозе 1,5-2,5 мл на голову в течение 14 дней ежемесячно, до завершения откорма (7 месяцев). Контрольная группа получала классический рацион. На протяжении откорма за животными вели наблюдение. Фиксировали сохранность, заболеваемость и продуктивность по общепринятым методикам.

На втором этапе, в условиях мясокомбината, проведена оценка влияния пробиотического препарата «эмпробио» на качество и биологическую безопасность мяса свиней по стандартным методикам..

Результаты исследований. Учет результатов научно-хозяйственного опыта по оценке влияния пробиотической кормовой добавки «эмпробио» на сохранность и продуктивность свиней показал, что за период опыта падежа, как в контрольной, так и в опытной группе не зафиксировано. Расстройства пищеварения регистрировали у животных обеих групп. Однако, диарея у поросят, получавших пробиотическую добавку, отмечалась не более двух суток, в то время как у поросят контрольной группы нормализация пищеварения растягивалась на неделю. В четырех месячном возрасте у трех контрольных свинок диагностировали острую, катаральную бронхопневмонию, при том, что контрольные и опытные группы животных находились в одном помещении с идентичными условиями содержания, что позволяет сделать предположение оболее высоком уровне естественной резистентности.

При постановке на доращивание поросята разных групп между собой почти не различались (19,5-19,9 кг). Однако, в дальнейшем выгодное положение занимали поросята, выращенные при

использовании пробиотика в дозе 1,5-2,5 мл на голову/сутки, которые на заключительных этапах откорма, превосходили сверстников из контрольной группы на 7,0 кг или 6,4%

Таблица 1 – Показатели роста поросят

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Живая масса, кг: в начале опыта в финале опыта	 19,5±0,13 102,5±1,03*	 19,9±0,14* 109,5±1,52*
Прирост живой массы: абсолютный, кг среднесуточный, г % к контролю	 83, 0± 1,47* 553,6± 13,4 100,0	 89,6±1,10* 597,7± 11,7 107,4

Согласно полученным данным, по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы лучшие показатели были у животных опытной группы, которые достоверно (P>0,95) превзошли контроль на 6,6 кг или 7,4% и на 44,1 г или 7,4%, соответственно.

Таким образом, для оптимизации пищеварения снижения процента незаразных заболеваний, повышения скорости роста в рационы молодняка свиней на откорме следует включать пробиотик «эмпробио» в дозе 1,5-2,5мл на голову/сутки.

Органолептическое исследование продуктовубоя свинейопытной и контрольной группы позволило установить следующее: все туши имели хорошую степень обескровливания. Цвет мяса варьировал от бледно-розового до красно-розового, что соответствует показателям изучаемой половозрастной группы. Консистенция мышечной ткани упруго-эластичная, Запах поверхностного слоя и на разрезе мышц специфический. Внутренний жир белого цвета, мягкой консистенции.

Для получения объективной оценки влияния пробиотика «эмпробио» на динамику процессов, происходящих в мясе при его созревании, воспользовались физико-химическими и бактериологическими исследованиями (табл. 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели мяса свиней

Показатели	Время, час	Группы	
		опыт	контроль
pH мяса	3	6,67±0,08*	6,70±0,03**
	24	5,85±0,05	5,81±0,01*
	48	5,87±0,04*	5,87±0,06
Амино-аммиачный азот	3	0,56± 0,06	0,60± 0,02*
	24	1,15± 0,07	1,10+± 0,04
	48	1,21± 0,03*	1,22± 0,05
Бензидиновая проба	3	-	-
	24	+	+
	48	+	+
Реакция с реактивом Несслера	3	-	-
	24	-	-
	48	-	-
Реакция с сернокислой медью	3	-	-
	24	-	-
	48	-	-

Примечание: - отрицательная, + положительная реакция

В исследуемых образцах мяса, сдвиг pH в кислую сторонурастянутпо времени и минимального значения достигал спустя сутки 5,69-5,85. Отличия в показателях кислотности мяса контрольных и опытных животных были недостоверными.

Увеличение концентрации амино-аммиачного азота является наиболее характерным и постоянным признаком недоброкачественности и порчи мяса.

Увеличение содержание амино-аммиачного азота с выше 1,26 мг в 10 млэкстракта не установлено ни в одной пробе, независимо от сроков хранения. Различия анализируемого показателя между опытными и контрольными животными были незначительными и не подвергались анализу.

Обращает на себя внимание бензидиновая проба, которая в первые три часа с момента убоя

животных давала отрицательную реакцию, а спустя 24 часа, в созревшем, охлажденном мясе бензидиновая проба была положительной.

Первичные продукты распада белков (полипептиды, пептиды) не были обнаружены ни в одной пробе мяса, даже по истечении 48 часов хранения. Так же ни в одной из проб не выявлено конечных продуктов распада белка (свободного и связанного аммиака), обнаруживаемых с помощью реактива Несслера.

Бактериоскопия мазков-отпечатков позволила исключить в мясе наличие возбудителей особо опасных зооантропонозов: сибирской язвы, эмфизематозного карбункула и др.

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов КМАФАнМ в 1г мясного сырья, от животных опытной и контрольной группы колебалось от 1,7 $x10^2$ до $3,1x10^2$ КОЕ/г, что не превышает нормативный показатель $1x10^3$ КОЕ/г.

Выводы.Включение в рацион свиней кормовой добавки «эмпробио» в дозе 1,5–2,5 мл на голову, по 14-дневному курсу ежемесячно способствует профилактике заболеваний незаразной этиологии, ускорению роста и развития животных. Прирост живой массы увеличился на 7,0 кг или 6,4% (P>0,95).

Анализ динамики органолептических, физико-химических и бактериологических показателей в процессе созревания мяса свиней, выращенных с применением пробиотика «эмпробио» в дозе 1,5-2,5 мл на голову/сутки наглядно иллюстрирует, что кормовая добавка не оказывает негативного воздействия на качество и биологическую безопасность получаемой продукции.

Список литературы

1. Белоусов Н. Эффективное развитие свиноводства. Репортаж с международной конференции /Белоусов Н. //Свиноводство. – 2016.– № 2.– С. 66-67

2. Буянтуева Д.Т Инновационные технологии в развитии свиноводства /Буянтуева Д.Т., Муруев А.В.// Аграрная наука Сибири и Дальнего Востока: стратегия молодых: материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. – Улан-Удэ, 2016. – С. 18-24

3. Климова Е.Н. Развитие свиноводства в условиях санкционной политики /Климова Е.Н.//Устойчивый экономический рост: политические и социальные предпосылки: сборник по материалам Гайдаровских чтений. В 2-х томах./под редакцией С.В. Приходько. – Орел, 2017. – С. 237-241

4. Ковалева О.В. Кормовые добавки в свиноводстве, как средство обеспечения продовольственной безопасности /Ковалева О.В. // Пища. Экология. Качество: труды XIV международной научно-практической конференции. – Барнаул, 2017. – С. 282-286

5. Ковалёв Ю. Динамичное развитие свиноводства // Комбикорма. – 2015.– № 6.– С. 20-22.

6. Ковалёв Ю. Развитие свиноводства в России и необходимость его регулирования в условиях глобализации агропродовольственного рынка / Ковалёв Ю., Виткалова С.О.//Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2015.– № 1 (22).– С. 75-79

7. Мамаева А.И Развитие рынка продукции свиноводства в системе агропродовольственного рынка/Мамаева А.И., Винокуров Г.М.// Актуальные проблемы развития АПК: материалы международной научно-практической конференции. Посвящается 80-летнему юбилею Почетного работника высшей школы Российской Федерации, кандидату экономических наук, профессору Звереву Александру Федоровичу. – Иркутск, 2017. – С. 75-80.

8. Применение витаминно-минеральной кормовой добавки "волстар" в свиноводстве /Помещиков И.А., Волков А.А., Староверов С.А., Козлов С.В.//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1 (25). – С. 93-97.

9. Рудишин О.Ю. Влияние пробиотика "биовестин лакто" на интенсивность роста и показатели контрольного убоя молодняка свиней /Рудишин О.Ю., Симошина Ю.Н., Функнер В.М.// Свиноводство. – 2010. – № 7.– С. 44-45.

10. Смирнова В.В Развитие свиноводства в условиях интенсификации отрасли /Смирнова В.В., Смирнова М.Ф.//Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.– 2016. – № 42.– С. 240-247.

11. Татарчук О.П. Пробиотический штамм bacillus subtiliscbs 117162 и кормовая добавка на его основе /Татарчук О.П.//Свиноводство. – 2012.– № 3.– С. 74-76

12. Тихомиров А.И.Развитие свиноводства в условиях продуктового эмбарго //Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов - вклад молодых ученых: сборник научных трудов по материалам XX Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 28-36

13. Токарев И.Н..Результаты испытания пробиотических кормовых добавок в период доращивания в промышленном свиноводстве /Токарев И.Н., Близнецов А.В. //Вестник Башкирского государственного аграрного университета.– 2014. –№ 4 (32). – С. 61-64

14. Эффективность кормовой добавки "альгавет" и ее роль в инновационном развитии свиноводства /Лукьянов В.А., Наумов М.М., Наумов Н.М., Калачева Г.С., Грибовская И.В., Швецов Н.Н., Ниязов Н.С.А.//Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31.– № 2.– С. 48-51.

15. Юрина Н.А Использование пробиотических кормовых добавок в свиноводстве /Юрина Н.А., Кононенко С.И.//Инновационные технологии для АПК юга России: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию образования Адыгейского НИИСХ (с международным участием). – Майкоп, 2016.– С. 287-290.

References

1. Belousov N. Effective development of pig farming. Report from the international conference / Belousov N. // Pig production. - 2016.– No. 2.– P. 66-67

2. Buyantueva D.T. Innovative technologies in the development of pig breeding / Buyantueva D.T., Muruyev A.V. // Agricultural science of Siberia and the Far East: the strategy of young people: proceedings of the Interregional Scientific and Practical Conference of young scientists and specialists of agricultural educational and scientific institutions Siberian and Far Eastern Federal Districts. - Ulan-Ude, 2016 .- P. 18-24

3. Klimova E.N. The development of pig farming in the context of the sanctions policy / Klimova E.N.// Sustainable economic growth: political and social prerequisites: proceedings of the Gaidar readings. In 2 volumes. / Edited by S.V. Prikhodko. - Orel, 2017 .- P. 237-241

4. Kovaleva O.V. Feed additives in pig breeding as a means of ensuring food safety / O. Kovaleva // Food. Ecology. Quality: proceedings of the XIV international scientific-practical conference. - Barnaul, 2017 .- P. 282-286

5. Kovalev Yu. Dynamic development of pig production // Compound feed. - 2015.– No. 6.– P. 20-22.

6. Kovalev Yu. Development of pig husbandry in Russia and the need for its regulation in the context of globalization of the agri-food market / Kovalev Yu., Vitkalova S.O. // Economics, labor, management in agriculture. - 2015.– No. 1 (22) .– P. 75-79

7. Mamaeva A.I. Development of the market for pig production in the agri-food market system / Mamaeva A.I., Vinokurov G.M. // Topical problems of the development of agribusiness: proceedings of an international scientific and practical conference. Dedicated to the 80th anniversary of the Honorary Worker of Higher School of the Russian Federation, Ph.D. in Economics, Professor Zverev Alexander Fedorovich. - Irkutsk, 2017 .- P. 75-80.

8. The use of vitamin-mineral feed additives "Volstar" in pig farming / Pomeshchikov IA, Volkov AA, Staroverov SA, Kozlov SV. // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 1 (25). - P. 93-97.

9. Rudishin O.Yu. The influence of the probiotic "biovestin lacto" on the growth rate and indicators of the control slaughter of young pigs / Rudishin O.Yu., Simoshina Yu.N., Funkner V.M. // Pig production. - 2010. - No. 7.– P. 44-45.

10. Smirnova V.V. Development of pig husbandry in the conditions of intensification of the industry / Smirnova V.V., Smirnova M.F. // Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University. - 2016. - No. 42.– P. 240-247.

11. Tatarchuk O.P. Probiotic strain bacillus subtiliscbs 117162 and feed additive based on it / Tatarchuk O.P. // Pig production. - 2012.– No. 3.– P. 74-76

12. Tikhomirov AI Development of pig husbandry in the context of the food embargo // Innovative directions for the development of agribusiness and increasing the competitiveness of enterprises, industries and complexes - the contribution of young scientists: a collection of scientific papers based on the materials of the XX International Scientific and Practical Conference. - 2017. - P. 28-36

13. Tokarev I.N. Test results of probiotic feed additives during the growing period in industrial pig breeding / Tokarev I.N., Bliznetsov A.V. // Bulletin of the Bashkir State Agrarian University. - 2014. –№ 4 (32). - P. 61-64

14. The effectiveness of the feed additive "algavet" and its role in the innovative development of pig farming / Lukyanov VA, Naumov MM, Naumov NM, Kalacheva GS, Gribovskaya IV, Shvetsov N.N ., Niyazov N.S.A.// Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2017. - T. 31.– No. 2.– P. 48-51.

15. Yurina N.A. Use of probiotic feed additives in pig breeding / Yurina N.A., Kononenko S.I. participation). - Maykop, 2016 .-- P. 287-290.

УДК 619: 616

ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОБНОГО СОСТАВА СЫРОГО МОЛОКА В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

Г.М. ФИРСОВ, канд. вет. наук
С.А. АКИМОВА, канд. вет. наук
А.А. РЯДНОВ, д-р биол. наук
Т.А. РЯДНОВА, канд. биол. наук
Ю.Г. ФИРСОВА, студент
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

CHANGE OF THE MICROBIAL COMPOSITION OF RAW MILK DURING THE YEAR

G.M. FIRSOV, Candidate of Veterinary Sciences
S.A. AKIMOVA, Candidate of Veterinary Sciences
A.A. RYADNOV, Doctor of Biological Sciences
T.A. RYADNOVA, Candidate of Biological Sciences
Yu.G. FIRSOVA, student
Volgograd State Agrarian University, Volgograd

Аннотация. В статье приведены результаты исследования различия в бактериальных сообществах сырого молока в течение всего года. Влияние температуры и влажности было рассмотрено в корреляционном анализе с бактериальными сообществами.

Ключевые слова: сырое молоко, анализ, Pseudomonas, Bacillus, Lactocoocus, Acetobacter

Abstract. *The article presents the results of a study of differences in the bacterial communities of raw milk throughout the year. The effect of temperature and humidity was examined in a correlation analysis with bacterial communities.*

Keywords: *raw milk, analysis, Pseudomonas, Bacillus, Lactocoocus, Acetobacter*

Введение. Молоко и производимые молочные продукты являются важными компонентами здорового питания и входят в число наиболее часто употребляемых продуктов. Очень питательная пища, молоко состоит из белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов, обеспечивая идеальную среду для роста микроорганизмов[1-7]. В настоящее время спрос на безопасные и качественные продукты питания стал в центре внимания общественности. В то время как молоко раньше считалось одним из самых здоровых продуктов питания самого высокого качества, текущие отзывы о пищевых продуктах и вспышки болезней пищевого происхождения указали на необходимость углубленного расследования.

Материалы и методы. Нами были собраны 120 образцов сырого молока были собраны в асептических условиях на 10 различных фермах в Волгоградской области. Все методы были выполнены в соответствии с утвержденными руководящими принципами и положениями.

Десять миллилитров молока были собраны из резервуаров для хранения каждой фермы и хранились в стерильных пластиковых пробирках без консерванта. Затем образцы сразу же охлаждали при 4°C, транспортировали в лабораторию на льду. Образцы собирались каждый месяц в период с июля 2018 года по июнь 2019 года.

Статистический анализ проведен с помощью t-критерия Стьюдента сиспользованием пакета STATISTICA 10.

Результаты и обсуждение. С июля 2015 года по июнь 2016 года мы собирали образцы коровьего молока каждый месяц с 10 ферм. Всего было собрано 112 образцов. Вобщей сложности образцы отвечали требованиям качественной фильтрации. Для сравнения выбор окбезстатистической погрешности для расчета индексов разнесения было выбрано минимальное число как нормализующий размер для каждой выборки отображена на рисунке.

Анализ показал, что температура и влажность были определяющими факторами для большинства изменений в бактериальных составах образцов в течение года. Более высокое содержание *Actinobacter* коррелировало с низкой температурой, а более высокое содержание *Firmicutes* – с высокой температурой. Более высокое содержание *Bacteroidetes* коррелировало с низкой влажностью, в то время как более высокое содержание *Proteobacter* коррелировало с высокой влажностью. На уровне рода более высокие содержания *Pseudomonas*, *Propionibacterium* и *Flavobacterium* были связаны с низкой температурой, в то время как содержание *Niastella* и *Chitinophaga* было связано с низкой влажностью. Кроме того, более высокая численность большинства родов была связана с высокой температурой и высокой влажностью.

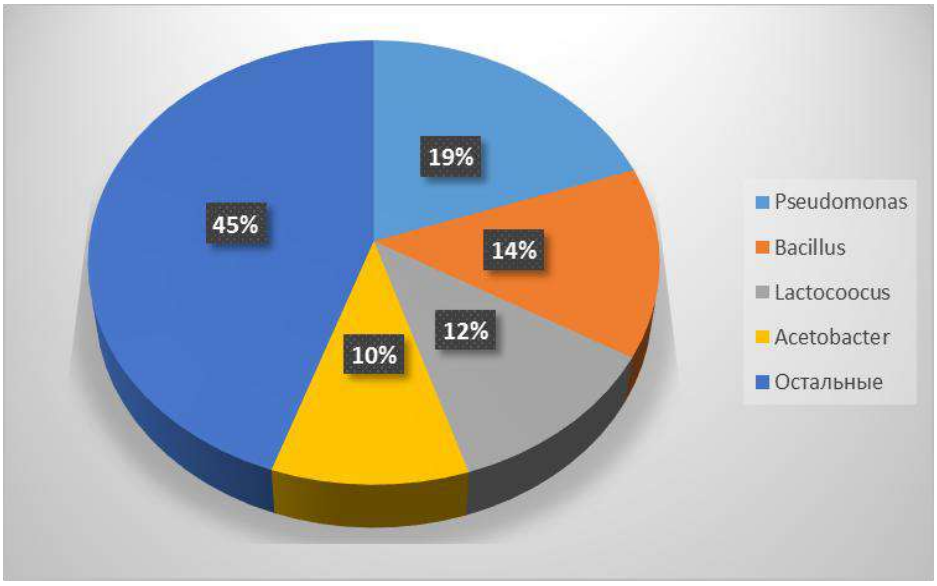


Рисунок – Иллюстрация основных родов бактерийв молоке

Согласно корреляционному анализу, многие роды показали значительную корреляцию с параметрами качества сырого молока, такими как количество соматических клеток, общее количество бактерий, термостойкие споры, психротрофические бактерии, молочный белок содержание и жирность молока.

Заключение. Нами было установлено, что состав и структура бактерий сильно различались в течение года, что указывает на то, что факторы окружающей среды играют решающую роль в формировании микробного состава молока.

Состав микробиоты в марте, июне и июле содержал более высокое видовое богатство, что указывает на то, что сырое молоко, собранное в эти месяцы, подвергалось большему риску бактериального загрязнения. Вместе с температурой было показано, что бактериальное богатство в целом было низким зимой и высоким летом. Однако кластеры бактериальных сообществ можно разделить на две категории. Легко понять, что ситуации весной и осенью похожи, но бактериальные структуры зимой и летом были неожиданно сгруппированы вместе, несмотря на их большие различия.

Этот результат означал, что некоторые другие факторы окружающей среды могут влиять на состав популяций бактерий.

Список литературы

1. Buehner KP, Anand S, Garcia A. Prevalence of thermoduric bacteria and spores on 10 Midwest dairy farms. J. Dairy Sci. 2014;97:6777–6784. doi: 10.3168/jds.2014-8342.

2. Hou QC, et al. Evaluation of bacterial contamination in raw milk, ultra-high temperature milk and infant formula using single molecule, real-time sequencing technology. J. Dairy Sci. 2015;98:1–9. doi: 10.3168/jds.2015-9886.

3. Michel AL, et al. Longevity of Mycobacterium bovis in raw and traditional souring milk as a function of storage temperature and dose. PloS one. 2015;10:e0129926. doi: 10.1371/journal.pone.0129926.

4. Ohnishi M, et al. Antimicrobial susceptibility and genetic relatedness of bovine Stenotrophomonas maltophilia isolates from a mastitis outbreak. Lett. Appl. Microbiol. 2012;54:572–576. doi: 10.1111/j.1472-765X.2012.03246.x.

5. Quigley L, et al. High-throughput sequencing for detection of subpopulations of bacteria not previously associated with artisanal cheeses. Appl. Environ. Microbiol. 2012;78:5717–5723. doi: 10.1128/AEM.00918-12.

6. Taylor R. Interpretation of the correlation coefficient: A Basic Review. J. Diagn. Med. Sonogr. 1990;6:35–39. doi: 10.1177/875647939000600106.

7. Zheng H, et al. Altered gut microbiota composition associated with Eczema in Infants. PloS one. 2016;11:e0166026. doi: 10.1371/journal.pone.0166026.

Reference

1. Buehner KP, Anand S, Garcia A. Prevalence of thermoduric bacteria and spores on 10 Midwest dairy farms. J. Dairy Sci. 2014;97:6777–6784. doi: 10.3168/jds.2014-8342.

2. Hou QC, et al. Evaluation of bacterial contamination in raw milk, ultra-high temperature milk and infant formula using single molecule, real-time sequencing technology. J. Dairy Sci. 2015;98:1–9. doi: 10.3168/jds.2015-9886.

3. Michel AL, et al. Longevity of Mycobacterium bovis in raw and traditional souring milk as a function of storage temperature and dose. PloS one. 2015;10:e0129926. doi: 10.1371/journal.pone.0129926.

4. Ohnishi M, et al. Antimicrobial susceptibility and genetic relatedness of bovine Stenotrophomonas maltophilia isolates from a mastitis outbreak. Lett. Appl. Microbiol. 2012;54:572–576. doi: 10.1111/j.1472-765X.2012.03246.x.

5. Quigley L, et al. High-throughput sequencing for detection of subpopulations of bacteria not previously associated with artisanal cheeses. Appl. Environ. Microbiol. 2012;78:5717–5723. doi: 10.1128/AEM.00918-12.

6. Taylor R. Interpretation of the correlation coefficient: A Basic Review. J. Diagn. Med. Sonogr. 1990;6:35–39. doi: 10.1177/875647939000600106.

7. Zheng H, et al. Altered gut microbiota composition associated with Eczema in Infants. PloS one. 2016;11:e0166026. doi: 10.1371/journal.pone.0166026.

08.00.05-ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

(по отраслям и сферам деятельности, в том числе: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями, региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселеения и демография; экономика предпринимательства, маркетинг; менеджмент; ценообразование;экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм) (экономические науки).

УДК: 338.5

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА СООТВЕТСТВИЯ ДОХОДОВ И ЗАТРАТ ПРИ НАЧИСЛЕНИИ АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

А.М. МУСАЕВА, канд. экон. наук, доцент
А.Ш.ХАНЧАДАРОВА, канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF MATCHING INCOME AND COSTS IN THE DEPRECIATION OF FIXED ASSETS

A. M. MUSAEVA, Candidate of Economics, associate professor ,
A.Sh.KHANCHADAROVA, Candidate of Economics, associate professor,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые особенности отражения способов начисления амортизации по объектам основных средств и их влияние на соответствие доходов и затрат на производство продукции. Проведено сравнение действующих ПБУ 6/01 "Учет основных средств", МСФО (IAS) 36 "Обесценение активов" и налогового законодательства Российской Федерации в части положений об амортизации основных средств.

Представлен расширенный круг факторов, который необходимо учитывать при выборе методов начисления амортизационных отчислений по основным средствам в условиях официального признания на территории РФ международных стандартов финансовой отчетности.

Ключевые слова: себестоимость произведенной продукции, издержки производства, основные средства, амортизация, срок продуктивного использования, актив, налоговое законодательство.

Abstract. *The article discusses some of the features of the reflection methods of depreciation on fixed assets and their impact on the correspondence of income and costs of production. The comparison of the current PBU 6/01 "accounting of fixed assets", IFRS (IAS) 36" impairment of assets " and the tax legislation of the Russian Federation in terms of provisions on depreciation of fixed assets.*

The article presents a significantly expanded range of factors that must be considered when choosing methods of depreciation on fixed assets in the conditions of official recognition in the territory of the Russian Federation of international financial reporting standards.

Keywords: *cost of production, production costs, fixed assets, depreciation, period of productive use, asset, tax legislation.*

Объекты ОС - это материально-вещественные ценности, используемые в качестве средств труда при производстве продукции, выполнении работ или оказании услуг либо для управления организацией [5].

Как известно, полное и рациональное использование основных средств способствует улучшению всех технико-экономических показателей экономического субъекта: росту производительности труда, повышению фондоотдачи, увеличению выпуска продукции, снижению ее себестоимости, экономии капитальных вложений. И к тому же состояние и эффективное использование основных средств прямо влияет на конечные результаты хозяйственной деятельности предприятий [10].

В современных условиях надлежащая организация учета производственных затрат требует более четкой их интерпретации исходя как из действующей нормативно-правовой базы, так и из соответствующих положений экономической теории, благодаря чему обеспечивается научно обоснованные построение той или иной системы учета затрат. Именно в рамках такой учетной системы, благодаря специальным процедурам, составляющим процесс учета, осуществляется трансформация общих экономических категорий в конкретные производственно-экономические показатели, с помощью которых и осуществляется непосредственное управление производственно-экономическими процессами воспроизводства для достижения поставленных целей.

Современная постановка учета производственных затрат в методологическом плане, закрепленная в различных нормативно-правовых

актах, исходит как из микроэкономических потребностей самих хозяйствующих субъектов (предоставляя им право самостоятельного решения вопросов учетной политики, т.е. давая возможность служить их интересам), так и подчинена требованиям получения информации для удовлетворения потребностей макроэкономики (общественных нужд).

При этом особое значение имеет адекватное учетное отражение прежде всего доходов и затрат, обусловливающих их получение в соответствующих отчетных периодах.

В связи с этим перед бухгалтерами и управленческим персоналом сельскохозяйственных организаций встает вопрос оптимального взаимодействия отдельных элементов различных систем учета затрат с тем, чтобы обеспечить реализацию поставленных целей, поскольку именно последние определяют необходимость использования той или иной системы учета затрат. При этом ее выбор должен базироваться на основе анализа отдельных элементов различных методов с целью их дальнейшей систематизации и реализации в единстве и взаимной связи.

Одним из важнейших производственных ресурсов являются основные средства, формирование оценки использования которых неразрывно связано с процессом их амортизации, т.е. с включением стоимости используемых средств труда в себестоимость производимой продукции.

Осуществляя учет такого вида активов, как основные средства, следует руководствоваться Положением по бухгалтерскому учету "Учет основных средств" ПБУ 6/01, утвержденным Приказом Минфина России от 30.03.2001 N 26н. Причем указанный документ применяется в совокупности с Методическими указаниями по бухгалтерскому учету основных средств, утвержденными Приказом Минфина России от 13.10.2003 N 91н, а также Указаниями об отражении в бухгалтерском учете операций по договору лизинга, утвержденными Приказом Минфина России от 17.02.1997 N 15.

Согласно ПБУ 6/01 «Учет основных средств» стоимость основных средств погашается организацией путем начисления амортизации в течение срока их полезного использования. Положение предусматривает следующие четыре способа амортизации: линейный; уменьшаемого остатка; списания стоимости по сумме чисел лет полезного использования; списания стоимости пропорционально объему продукции (работ). Применение этих способов начисления амортизации по группе однородных объектов основных средств производится в течение всего срока полезного использования объектов, входящих в эту группу. Перечисленные методы могут быть выбраны организацией все сразу или только каждый из них в отношении определенного вида основных средств.

Субъект учета выбирает метод начисления амортизации и закрепляет его в учетной политике. Выбранный метод применяется относительно объекта основных средств последовательно от периода к периоду.

В отдельных случаях метод начисления амортизации может быть пересмотрен, но действовать новый метод будет только в течение оставшегося срока полезного использования объекта. При этом накопленная амортизация по новому методу не пересчитывается [15].

Амортизационные отчисления по объектам основных средств отражаются в производственном учете путем их включения в издержки производства.

Планом счетов для отражения сумм начисленной амортизации предназначен счет 02 "Амортизация основных средств", аналитический учет на котором следует вести, как и на счете 01 "Основные средства", по отдельным инвентарным объектам. При этом построение аналитики должно обеспечивать возможность получения данных об амортизации ОС, необходимых для управления организацией и составления бухгалтерской отчетности [1].

При выборе методики (способа) начисления амортизационных отчислений следует применять принцип соответствия доходов и затрат.

Он заключается в том, что если доходы, полученные в результате эксплуатации основных средств, остаются постоянными в течение срока их полезного использования, то по этим объектам основных средств для включения начисленной амортизации в издержки производства следует применять простой линейный способ начисления амортизации.

При этом норма амортизации по каждому объекту амортизируемого имущества определяется по формуле:

$$K = \frac{1}{n} \times 100\%,$$

где K - норма амортизации в процентах к первоначальной (восстановительной) стоимости соответствующего объекта;

n - срок полезного использования данного объекта, выраженный в месяцах. [12].

В том случае, если такие доходы больше в начале срока полезного использования объекта основных средств (актива), то используют один из ускоренных способов начисления амортизации.

Если динамика предполагаемых доходов имеет достаточно тесную связь с объемом выпускаемой продукции, то для обеспечения большего соответствия между доходами и расходами наиболее эффективным будет способ начисления амортизационных отчислений пропорционально объему продукции.

Линейный метод начисления амортизации по объектам основных средств предполагает равномерное начисление постоянной суммы амортизации на протяжении всего срока полезного использования актива [13].

При способе списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) начисление

амортизационных отчислений производится исходя из натурального показателя объема продукции (работ) в отчетном периоде и соотношения первоначальной стоимости объекта основных средств и предполагаемого объема продукции (работ) за весь срок полезного использования объекта. Данные о предполагаемом объеме выпускаемой продукции обычно приводятся в документации основного средства его изготовителем.

При использовании данного способа начисления амортизации следует определить сумму амортизации, приходящуюся на выпуск единицы продукции, а затем ее использовать при определении ежемесячных значений амортизационных отчислений.

Если на объекте при использовании способа списания стоимости пропорционально объему продукции в течение его срока полезного использования ежемесячно будет выпускаться одинаковое количество продукции, то ежемесячные значения сумм амортизации при этом способе будут совпадать с их величинами при линейном способе начисления. В остальных же случаях суммы амортизации разнятся. Разница между величинами амортизации может быть как больше, так и меньше нуля. Зависит это от соотношения натурального показателя и отношения ежемесячной нормы амортизации при линейном способе к норме амортизации, приходящейся на единицу продукции [11].

Если же нет возможности достаточно обоснованно определить динамику будущих доходов, может быть выбран наиболее простой вариант расчета амортизационных отчислений, обеспечивающий минимизацию затрат на ведение учета, например, линейный.

В соответствии с МСФО (IAS) 36 балансовая стоимость объекта основных средств - это стоимость, по которой учитывается актив после вычета начисленных амортизационных отчислений (амортизации) и начисленных убытков от обесценения [4]. Согласно ПБУ 4/99 бухгалтерский баланс должен включать числовые показатели в нетто-оценке, т.е. за вычетом регулирующих величин [2].

Сравнение методики начисления амортизации по правилам российского и международного учетов показывает, что основное различие заключается в том, что в Российской Федерации применяются законодательные нормы сроков полезного использования объектов, в то время как по МСФО компании разрешается самостоятельно устанавливать данный срок. Различие при определении амортизируемой стоимости в МСФО путем вычитания ликвидационной стоимости из первоначальной (переоцененной) стоимости легко устраняется путем принятия допущения в учетной политике, что ликвидационная стоимость минимальна, т.е. равна нулю [3].

В методах начисления амортизации различий нет, если принять во внимание, что российский метод "суммы чисел лет" - это не что иное, как списание стоимости пропорционально какому-либо критерию, в котором выбранный критерий - это число лет полезного использования.

Таким образом, при выборе методов начисления амортизационных отчислений необходимо учитывать влияния следующих факторов:

- соответствие доходов и расходов организации;
- ограничения, налагаемые на величину амортизационных отчислений налоговым законодательством;
- возможность применения одного метода амортизационных отчислений по однородным видам (средние) основных средств в течение всего периода их полезного использования;
- уровень затрат на ведение бухгалтерского и налогового учета как ремонтных так и реконструкционных работ по объектам основных средств и других факторов.

Список литературы

1. Приказ Минфина России от 30.03.2001 N 26н (ред. от 16.05.2016) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет основных средств" ПБУ 6/01" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 N 2689)
2. Приказ Минфина РФ от 06.07.1999 N 43н (ред. от 08.11.2010, с изм. от 29.01.2018) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Бухгалтерская отчетность организации" (ПБУ 4/99)"
3. "Рекомендации аудиторским организациям, индивидуальным аудиторам, аудиторам по проведению аудита годовой бухгалтерской отчетности организаций за 2018 год" (приложение к письму Минфина России от 21.01.2019 N 07-04-09/2654).
4. "Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 36 "Обесценение активов" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 N 217н) (ред. от 27.06.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018).
5. Приказ Минфина России от 29.07.1998 N 34н (ред. от 11.04.2018) "Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.1998 N 1598).
6. Приказ Минфина РФ от 13.10.2003 N 91н (ред. от 24.12.2010) "Об утверждении Методических указаний по бухгалтерскому учету основных средств" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.11.2003 N 5252).
7. Приказ Минфина РФ от 17.02.1997 N 15 (ред. от 23.01.2001) "Об отражении в бухгалтерском учете операций по договору лизинга".
8. Иноземцева Ю.А. Международный учет основных средств (базовые правила определения первоначальной стоимости, амортизации, выбытия ОС по МСФО) // Главная книга. - 2015. - N 3.
9. Межуева Т.Н. "Учетная политика организаций на 2019 год" //ГроссМедиа, "РОСБУХ".-2018.

10. Мусаева А.М. Некоторые проблемы нормативно-правового регулирования бухгалтерского и налогового учета основных средств // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики России в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2018

11. Огудин И. Исчисление амортизации в бухгалтерском учете // Практический бухгалтерский учет. - 2018. - N 10.

12. Рабинович А. Модернизация основных средств. Споры при начислении амортизации // Финансовая газета. -2017. - NN 22, 23.

13. Ратовская С.А. Основные изменения в учетной политике // Госсектор: учет, планирование, контроль, - 2018. - N 1.

14. Семенихин В.В. Годовой отчет за 2018 год // ГроссМедиа, "РОСБУХ". - 2018.

15. Трошина О. Начисление амортизации по основным средствам в 2018 году // Силовые министерства и ведомства: бухгалтерский учет и налогообложение. - 2018. - N 4.

References

1. Order of the Ministry of Finance of Russia dated March 30, 2001 N 26н (as amended on May 16, 2016) "On approval of the Accounting Regulations" Accounting for Fixed Assets "PBU 6/01" (Registered in the Ministry of Justice of Russia on April 28, 2001 No. 2689)

2. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of 06.07.1999 N 43н (as amended on 11/08/2010, as amended on 01/29/2018) "On approval of the Accounting Regulations" Organization's financial statements "(PBU 4/99)"

3. "Recommendations to audit organizations, individual auditors, auditors on conducting an audit of the annual financial statements of organizations for 2018" (Appendix to the letter of the Ministry of Finance of Russia dated 01/21/2019 N 07-04-09 / 2654).

4. "International Standard for Financial Reporting (IAS) 36" Impairment of Assets "(entered into force on the territory of the Russian Federation by Order of the Ministry of Finance of Russia dated 12.28.2015 N 217н) (as amended on 06.27.2016) (as amended and added. Entry in force from 01.01.2018).

5. Order of the Ministry of Finance of Russia dated 29.07.1998 N 34н (as amended on 11.04.2018) "On approval of the Regulations on accounting and financial reporting in the Russian Federation" (Registered in the Ministry of Justice of Russia on 27.08.1998 N 1598).

6. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of October 13, 2003 N 91н (as amended of December 24, 2010) "On the Approval of the Methodological Instructions for the Accounting of Fixed Assets" (Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on November 21, 2003 N 5252).

7. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of February 17, 1997 N 15 (as amended on January 23, 2001) "On the reflection in accounting of operations under a leasing agreement".

8. Inozemtseva Yu.A. International accounting of fixed assets (basic rules for determining the initial cost, depreciation, disposal of fixed assets in accordance with IFRS) // General ledger. - 2015. - N 3.

9. Mezhueva T.N. "Accounting policies of organizations for 2019" // GrossMedia, ROSBUKH. - 2018.

10. Musaev A.M. Some problems of legal regulation of accounting and tax accounting of fixed assets // Actual problems and prospects of development of the Russian economy in modern conditions: materials of the International scientific-practical conference. - Makhachkala, 2018

11. Ogudin I. The calculus of depreciation in accounting // Practical accounting. - 2018 .-- N 10.

12. Rabinovich A. Modernization of fixed assets. Disputes in the calculation of depreciation // Financial newspaper. 2017. - NN 22, 23.

13. Ratovskaya S.A. The main changes in accounting policy // State sector: accounting, planning, control, - 2018. - N 1.

14. Semenikhin V.V. Annual Report for 2018 // GrossMedia, ROSBUKH. - 2018.

15. Troshina O. Depreciation on fixed assets in 2018 // Power ministries and departments: accounting and taxation. - 2018 .-- N 4.

УДК 338.439

НАПРАВЛЕНИЯ ПОДДЕРЖКИ И РОЛЬ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ, д-р экон.наук, профессор
ФГБОУ ВОДагестанский ГАУ, г. Махачкала

DIRECTIONS OF SUPPORT AND THE ROLE OF FARMING IN FOOD SECURITY

S.G. KHANMAGOMEDOV, Doctor of Economics, professor
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov

Аннотация. Обеспечение продовольственной безопасности в сложных условиях экономических санкций и агроэмбарго является одной из актуальных и жизненно необходимых проблем национальной безопасности и независимости страны. Аграрное производство ориентировано на курс ускоренного импортозамещения продовольственной продукции. Приведены методы аналитической оценки обстоятельств, осложняющих достижение поставленной цели, роль крестьянских (фермерских) хозяйств в обеспечении продовольственной продукцией и самозанятости сельского населения. Указаны факторы, направления, методы и перспективы развития фермерских хозяйств в регионе.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, фермерские хозяйства, факторы, направления, аналитическая оценка.

Abstract. *Ensuring food security in the difficult conditions of economic sanctions and agro-embargo is one of the urgent and vital problems of national security and independence of the country. Agricultural production is focused on the course of accelerated import substitution of food products. Methods of analytical assessment of circumstances complicating the achievement of the goal, the role of private farms in providing food products and self-employment of the rural population are given. The factors, directions, methods and prospects for the development of farms in the region are indicated.*

Keywords. *Food security, farming, factors, directions, analytical assessment.*

Ведение. В нынешний сложный период санкционного противоборства России и западных стран, вопросы обеспечения национальной безопасности и социально-экономического улучшения жизни населения, весьма актуальны.

В ответ на санкции со стороны США, Канады и стран Евросоюза издан Указ Президента РФ «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» (август 2014г., №560). Он ориентирован на курс ускоренного импортозамещения стратегических важных товаров и продовольствия в отраслях отечественной экономики [6].

Российской Федерацией в соответствии со Стратегией национальной безопасности введено продовольственное эмбарго, что актуализировало решение задачи стабильного обеспечения продовольственной безопасности – одной из основных компонентов национальной безопасности государства [12,13].

Следует отметить, что достижение поставленной цели осложняется такими обстоятельствами как девальвация национальной валюты, ограничение доступа к иностранным кредитам и технологическим ресурсам, снижение объемов зарубежных инвестиций в национальную экономику и др. Это обуславливает актуальность высокоэффективного использования имеющихся внутренних ресурсов.

Эксперты полагают ряд факторов обеспечения продовольственной безопасности (как положительной, так и отрицательной направленности):

- уровень отечественного производства продуктов питания, соответствующего или нет объему потребительского рынка;
- объем продовольственного импорта, включающий товары, которые могут производиться в стране, с одной стороны, и которые не могут производиться- с другой;
- уровень развития пищевой и перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса государства;
- покупательная способность населения страны или региона;
- самообеспеченность населения продуктами питания, получаемых за счет ведения личного подсобного или дачного хозяйства;
- численность населения, имеющего недостаточный доход для приобретения минимального набора продуктов питания;
- численность населения регионов, отдельных муниципальных образований, продовольственное снабжение которых выходит за рамки рыночных инструментов, например, транспортная недоступность;
- уровень сбалансированности питания;
- состояние системы контроля безопасности продуктов питания[4,9,16,19].

Кроме того они выделяют и другие факторы:

- наличие таможенных и торговых барьеров;
- состояние мирового рынка продовольствия: уровень цен на продовольствие и ресурсы, необходимые для его производства;
- волатильность валют;
- наличие конфликтов, в том числе вооруженных;
- эпизоотическая обстановка;
- состояние материально-технической базы и финансово-экономическое положение организаций АПК и торговопроводящей инфраструктуры и др. [6].

Следовательно, факторов, оказывающих влияние на обеспечение продовольственной безопасности достаточно много, поэтому необходим комплексный подход к их рассмотрению и аналитической оценке.

Результаты исследования. Тенденции состояния и динамики производства основных видов продовольственной продукции отраслей сельского хозяйства в Российской Федерации и Республике Дагестан (преимущественно в фермерских хозяйствах), обуславливает устойчиво положительную динамику (табл. 1-3).

Таблица 1– Производство основных видов сельскохозяйственной продовольственной продукции во всех категориях хозяйств (РФ/РД, тыс. т)

Виды продукции	2010	2014	2015	2016	2017	2017г. в % к	
						2010г.	2014г.
Зерно РФ / РД	60960 / 205,8	105315 / 306,9	104786 / 341,0	120672 / 375,9	135393 / 398,1	222,1 / 193,4	128,6 / 129,7
РД к РФ, %	0,34	0,29	0,33	0,31	0,29	- 0,05	-
Картофель	21141 / 307,0	31501 / 359,5	33646 / 382,3	31108 / 396,1	29520 / 395,0	140,0 / 128,7	93,9 / 109,9
%	1,45	1,14	1,13	1,27	1,33	- 0,12	+ 0,19
Овощи	12126 / 948,5	15458 / 1293,8	16111 / 1352,0	16281 / 1414,1	16389 / 1464,6	135,2 / 154,4	106,0 / 113,2
%	7,82	8,37	8,39	8,69	8,94	+ 1,12	+ 0,57
Мясо скота и птицы (в уб.в.) РФ РД	7166,8 / 87,3	9026,0 / 120,8	9518,5 / 125,6	9853,3 / 134,2	10319,0 / 143,6	144,0 / 164,5	114,3 / 118,9
%	1,22	1,34	1,32	1,36	1,39	+ 1,7	+ 0,05
Молоко	31847 / 591,7	29995 / 791,9	29888 / 820,2	29787 / 845,5	30185 / 875,6	94,8 / 148,0	100,6 / 110,6
%	1,86	2,64	2,74	2,84	2,90	+ 1,04	+ 0,26
Яйца, млн. шт.	40599 / 212	41747 / 218	42510 / 230	43515 / 241	44829 / 255	110,4 / 120,3	107,4 / 117,4
%	0,52	0,52	0,54	0,45	0,57	+0,05	+ 0,05

Так, в Российской Федерации в 2017г. по сравнению с 2010г. (год принятия Доктрины продовольственной безопасности) и 2014г. (год введения Россией агроэмбарго) достигнут стабильный рост объемов производства продовольственной продукции: в крестьянских (фермерских) хозяйствах – по всем видам; во всех категориях хозяйств – кроме производства молока (94,8% и 100,6% соответственно).

В стране за 2010-2017гг. увеличение объемов производства продовольственной продукции составило: зерна – на 122,1%, картофеля – на 40,0, овощей – на 35,2, мяса скота и птицы – на 44,0, яиц – на 10,4%. По производству молока – его уровень в 2010г. достигнут лишь на 94,8% (на 5,2% ниже).

Республика Дагестан за исследуемые годы достигла прироста объемов производства приводимых видов продукции соответственно на: 93,4, 28,7, 54,4, 64,5 и 20,3 процентов. Это по овощам, мясу и яйцам уровни их прироста значительно выше среднероссийских показателей (на 19,2, 20,5 и 9,9%). По производству молока (в отличие по стране) Республика Дагестан в 2017г. имеет его прирост на 283,9 тыс. тонн (+ 48,0%), для сравнения – в РФ произошло уменьшение объемов на 166,2 тыс. тонн (- 5,2% к уровню в 2010г.).

Эксперты аргументированно предлагали и прогнозировали вероятность – с введением экономических санкций против России и Россией ответного агроэмбарго (август 2014г.), повысится роль и стимул отечественных сельхозтоваропроизводителей в более ускоренном наращивании объемов производства продовольственной продукции [5,8,10,17].

Таблица 2 – Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйствв общем объеме производства продовольственной продукции (РФ,%)

Виды продукции	2010	2014	2015	2016	2017	2017г. в % к	
						2010г.	2014г.
Зерно	21,9	25,3	26,4	27,7	29,1	+ 7,2	+ 3,8
Картофель	5,5	9,8	11,4	11,8	11,6	+ 6,1	+ 1,8
Овощи	11,4	16,3	18,2	18,1	19,0	+ 7,6	+ 2,7
Мясо скота и птицы	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	+ 0,1	+ 0,1
Молока	4,7	6,3	6,7	7,3	7,9	+ 3,2	+ 1,6
Яйца	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	+ 0,4	+ 0,3

За исследуемые годы, при общем абсолютном увеличении объемов производства приведенных видов продукции (кроме молока) «стимулирующая» роль агроэмбарго по уровням темпов роста выпуска агропродукции, в реальных результатах особо не проявляется.

При сравнительной аналитической оценке объемов производства агропродовольственной продукции за 2010-2014гг. (до введения агроэмбарго) и 2014-2017гг. (после ведения агроэмбарго), наблюдаются следующие (неадекватные ожидаемым) уровни соотношений темпов прироста за эти периоды по видам продукции: зерна: +72,8 и +28,6%; картофеля: +49,0 и -6,1%; овощей: +27,5 и + 6,0%; мяса скота и птицы: +25,9 и +14,3%; молока: -5,8 и -5,2%; яиц: +2,8 и +7,4%.

Приведенные данные, где темпы роста объемов производства агропродовольственной продукции до введения агроэмбарго значительно превышают (кроме производства яиц) их уровни за период после введения агроэмбарго, обуславливает наличие проблем и резервов для динамично устойчивого обеспечения продовольственной безопасности и самодостаточности регионов и страны в целом.

Аналогичное положение наблюдается и с уровнями темпов по удельному весу крестьянских (фермерских) хозяйств в общих объемах производства продовольственной продукции во всех категориях хозяйств до 2014 года и в последующие годы (табл. 2).

Вместе с тем, следует отметить, что крестьянские (фермерские) хозяйства за исследуемые годы имеют более стабильные и высокие темпы роста производства продовольственной продукции отраслей растениеводства и животноводства чем в других категориях хозяйств (табл. 3,4).

В Республике Дагестан сельское хозяйство является одной из базовых отраслей региональной экономики, доля которого в ВРП составляет около 20 процентов.

Таблица 3 – Производство основных видов продовольственной продукции растениеводства в хозяйствах различных категорий (РФ/РД, тыс. т)

Виды продукции	2010	2014	2015	2016	2017	2017г. в % к 2010г.	2017г. в % к 2014г.
Сельскохозяйственные организации							
Зерно РФ / РД	46985 / 97,5	77636 / 150,7	76181 / 171,2	86179 / 175,5	94969 / 177,6	202,1 / 182,2	122,3 / 117,9
РД к РФ, %	47,4	49,1	50,2	46,7	44,6	- 2,8	- 4,5
Картофель	2213 / 1,8	3810 / 12,8	4656 / 12,6	4210 / 2,8	4233 / 4,0	191,2 / 222,2	111,1 / 31,3
%	0,59	3,56	3,30	0,71	1,01	+ 0,42	- 2,55
Овощи	2069 / 9,5	2554 / 27,2	2893 / 32,4	3075 / 28,3	3479 / 26,4	168,1 / 277,9	136,2 / 97,1
%	1,00	2,10	2,40	2,00	1,80	+ 0,80	- 0,30
Крестьянские (фермерские) хозяйства							
Зерно РФ / РД	13339 / 25,7	26600 / 36,2	27517 / 37,9	33388 / 54,5	39425 / 71,3	295,6 / 277,4	148,2 / 196,9
РД к РФ, %	12,5	11,8	11,1	14,5	17,9	+ 5,4	+ 6,1
Картофель	1175 / 9,8	2365 / 07	2895 / 1,5	2654 / 08	2510 / 1,6	213,6 / 16,3	106,1 / 228,6
%	3,19	0,19	0,39	0,20	0,41	- 2,78	+ 0,22
Овощи	1388 / 33,9	2101 / 6,5	2427 / 6,8	2379 / 4,2	2596 / 2,9	187,0 / 8,6	123,6 / 44,6
%	3,57	0,50	0,50	0,30	0,20	- 3,37	- 0,30
Хозяйства населения							
Зерно РФ / РД	636 / 80,5	1079 / 120,0	1089 / 131,9	1105 / 145,9	999 / 149,2	157,1 / 185,3	92,6 / 127,3
РД к РФ, %	39,1	39,1	38,7	38,8	37,5	- 1,6	- 1,6
Картофель	17753 / 295,3	25326 / 346,0	26096 / 368,2	24244 / 392,5	22848 / 389,4	128,7 / 131,9	90,2 / 112,5
%	96,2	96,2	96,3	99,1	98,6	+ 2,4	+ 2,4
Овощи	8668 / 900,1	10803 / 1260,1	10791 / 1312,8	10827 / 1381,6	10314 / 1435,3	119,0 / 159,5	95,5 / 113,9
%	94,9	97,4	97,1	97,7	98,0	+ 3,1	+ 0,6

Динамика производства продовольственной продукции по всем категориям хозяйств в республике более устойчива, чем в среднем по стране в целом. Сравнительно высокие темпы в производстве продукции достигнуты в крестьянских (фермерских) хозяйствах республики, особенно в отрасли животноводства (табл. 4). Последнее объясняется еще и тем, что животноводство в Дагестане – это не просто отрасль сельского хозяйства, а образ жизни значительной части населения.

Таблица 4 – Производство основных видов продовольственной продукции животноводства по категориям хозяйств

Виды продукции	2010	2014	2015	2016	2017	2017г. в % к	
						2010г.	2014г.
Сельскохозяйственные организации							
Мясо РФ / РД	4342,3 / 6,9	6568,9 / 24,6	7129,6 / 25,7	7515,8 / 27,7	2040,1 / 31,4	185,2 / 455,1	122,4 / 127,6
в РД к всего, %	7,9	20,4	20,5	20,6	21,9	+ 14,0	+ 1,5
Молоко	14313 / 76,1	14365 / 122,6	14718 / 127,3	15061 / 132,4	15675 / 139,8	109,5 / 183,7	109,1 / 114,0
%	12,9	15,5	15,5	15,6	16,0	+ 3,1	+ 0,5
Яйца, млн. шт.	31316 / 43,1	32563 / 38,7	33411 / 41,1	34518 / 42,5	35924 / 39,9	114,7 / 92,6	110,5 / 103,1
%	20,3	17,8	17,9	17,6	15,6	4,7	- 2,2
Крестьянские (фермерские) хозяйства							
Мясо РФ / РД	209,6 / 12,4	264,0 / 24,6	282,6 / 25,8	292,2 / 26,8	305,3 / 28,2	145,7 / 227,4	115,6 / 114,6
в РД к всего, %	14,2	20,4	20,5	20,0	19,6	+ 5,4	- 0,8
Молоко	1484,3 / 43,0	1902,0 / 146,1	2010,9 / 151,0	2174,0 / 155,2	2375,4 / 161,5	160,0 / 375,6	124,9 / 110,5
%	7,3	18,4	18,4	18,4	18,4	+ 11,1	-
Яйца, млн. шт.	303,5 / 9,5	333,3 / 17,4	373,5 / 23,6	451,8 / 25,3	466,2 / 41,4	153,6 / 435,8	139,9 / 237,9
%							
Хозяйства населения							
Мясо РФ / РД	636 / 80,5	1079 / 120,0	1089 / 131,9	1105 / 145,9	999 / 149,2	157,1 / 185,3	92,6 / 127,3
РД к РФ, %	77,9	59,3	59,0	59,4	58,5	19,4	- 0,8
Молоко	16050 / 472,6	13728 / 523,2	13159 / 541,9	12552 / 557,9	12135 / 574,3	75,6 / 121,5	88,4 / 109,8
%	79,9	66,1	66,1	66,0	65,6	- 14,3	- 0,5
Яйца, млн. шт.	8980,0 / 159,41	8851,1 / 161,9	8725,3 / 165,3	8545,2 / 173,2	8438,7 / 173,7	94,0 / 109,0	95,3 / 107,3
%	75,2	74,3	71,9	71,9	68,1	- 7,1	- 6,2

Рассматривая роль фермерских хозяйств в обеспечении продовольственной безопасности, можно отметить, что в Республике Дагестан их доля в общем объеме производства продовольственной продукции за период 2010-2017гг. возросла: зерна – на 5,4, мяса скота и птицы – на 5,5, молока – на 11,1 и яиц – на 11,7 процентных пунктов (значительно выше среднероссийских показателей).

Стратегическим направлениям развития фермерских хозяйств ориентирована государственная программа «Поддержка начинающих фермеров», которая действует с 2012г. и ежегодно предоставляет десятки грантов на поддержку перспективных проектов начинающих фермеров в Республике Дагестан [2].

Заключение. В рамках стратегии развития фермерских хозяйств растет их миссия (создание и совершенствование устойчивой системы производства и реализации сельхозпродукции), конкретизируется их цели и задачи (увеличение объемов производства востребованной продукции, повышение качества и конкурентоспособности продукции, поиск новых и расширение рынков сбыта продукции), усиливается их ответственность как самостоятельных хозяйственных единиц (функционирование на основе полного хозяйственного расчета, самоокупаемости и самофинансирования), актуализируется решение вопросов осуществления интеграционных технико-технологических и инновационных процессов в производственной деятельности и др. [1,3,11,20,21].

Деятельность крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Дагестан, где большой избыток трудовых ресурсов, выступает и как важный фактор снижения (смягчения) уровня безработицы посредством расширения самозанятости населения сельских территорий.

С учетом растущей конкуренции на продовольственных рынках (региональных и межрегиональных) возникает необходимость государственного регулирования экономических факторов функционирования рыночных механизмов, направленных на воспроизводство, распределения, обмен и потребление сельскохозяйственных

продуктов питания. Господдержка призвана также обеспечить защиту производимой фермерскими хозяйствами продукции от возможных нерыночных мер воздействия недобросовестных отечественных и иностранных производителей агропродукции, оказывать необходимое содействие в научном сопровождении эффективных производств и создание логистической инфраструктуры [7,11,14,15].

Одним из важных направлений государственной поддержки развития отечественной аграрной сферы (особенно импортозависимой продукции животноводства) является защита экономических интересов российских производителей с использованием различных рыночных инструментов. Это ограничительные пошлины и квоты на продукцию импортеров, субсидирование части процентных ставок по долгосрочным инвестиционным кредитам, предоставление налоговых льгот, дотации и субсидии на приобретение высокопродуктивных сортов сельхозкультур и пород животных передовой селекции, а также семенного материала для организации собственной системы воспроизводства в отрасли.

В животноводстве для увеличения объемов производства продукции необходимо успешно реализовать мероприятия государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014-2020 годы». Главными составляющими Программы являются: стабилизация поголовья животных и повышение их продуктивности, создание сбалансированной кормовой базы и переход к новым технологиям содержания и кормления, обеспечение породного обновления скота и эффективное использование биопотенциала новых пород, развитие социально значимых отраслей овцеводства и козоводства и, как следствие, повышение финансовой устойчивости отрасли.

Для Республики Дагестан – субъекта, расположенного непосредственно вблизи границ с другими государствами (граничит с пятью странами), роль крестьянских (фермерских) хозяйств достаточно высока. Они в основном предопределяют эффективность использования сельских территорий (особенно земли), вероятность обеспечения продовольственной самодостаточности в регионе, наращивание экспортного потенциала агропродукции (в основном – мясо баранина и рис) [2,12,21].

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы[Электронный ресурс].

2. Госсподдержка КФХ в 2018 году[Электронный ресурс].

3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс].

4. Бабешин М.А. О некоторых взаимосвязях обеспечения продовольственной и военно-экономической безопасности Российской Федерации//Транспортное дело России.-2016. -№5.- С.60-62.

5. Баклаженко Г.А. Концептуальный взгляд на формирование модели общественного самоуправления сельскими территориями//АПК: экономика, управление.-2015.-№2.- С.74-79.

6. Боговиз А., Рагулина Ю. Факторы обеспечения продовольственной безопасности//Экономика сельского хозяйства. -2017.-№2.- С.2-7.

7. Дохолян С.В., Петросянц В.З., Садыкова А.М. Методические аспекты формирования региональной социально-экономической политики//Региональные проблемы преобразования экономики. -2013. -№3. - С.78-84.

8. Кравченко Т.С. Показатели эффективности освоения отраслевых инноваций в растениеводстве//Вестник Орловского государственного университета.– 2012.- №5 (38).-С.93-99.

9. Мукаилов М.Д., Ханмагомедов С.Г. Особенности и индикаторы повышения конкурентоспособности региональной аграрной экономики//Региональные проблемы преобразования экономики. - 2017. -№3(77). - С.4-10.

10. Никонов А. Программный подход к развитию социальной инфраструктуры сельской местности//Экономика сельского хозяйства России.-2012.-№1.- С.79-84.

11. Самойлов А.А. Обеспечение продовольственной безопасности как одно из условий устойчивого экономического развития//Финансы и икредит.-2013.-№15.- С.72-77.

12. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]. http://www.scrf.gov.ru/security/docs/strategy/

13. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]. http://docs.cntd.ru/document/

14. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство [Электронный ресурс]. https://www.gks.ru/ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.

15. Суровцева Е., Сухачева А. Бизнес-планирование развития КФХ на грантовой основе//Экономика сельского хозяйства России. - 2017. -№7. - С.14-19.

16. Ушачев И. Основные направления Стратегии устойчивого социально-экономического развития АПК России //АПК: экономика, управление. – 2017. -№6. - С. 12.

17. Ханмагомедов С.Г., Алиев А.Б., Мукаилов М.Д., Улчибекова Н.А. Проблемы и риски в АПК, направления их минимизации//Проблемы развития АПК региона. -2018. -№2(34). - С.181-186.

18. Ханмагомедов С.Г., Мукаилов М.Д., Алиев О.Ю. Особенности и индикаторы повышения конкурентоспособности региональной аграрной экономики//Региональные проблемы преобразования экономики. -2017. -№3. - С.4-10.

19. Цветков В.А. Материалы Президиума РАН «Основные направления Стратегии устойчивого социально-экономического развития АПК России [Электронный ресурс].- 2017

20. Шестаков Р.Б. От государственного капитализма к малому предпринимательству: каким будет базис инновационной и социально-ориентированной экономики России //Российское предпринимательство.-2008. -№6-2. – С. 4-8.

21.Шутьков А., Цветков В. Формирование стратегии ввода в оборот заброшенных сельскохозяйственных земель//Экономика сельского хозяйства России.- 2017. -№9. - С.9-16.

References

1. The state program for the development of agriculture and the regulation of agricultural markets, raw materials and food for 2013-2020 [Electronic resource].

2. State support of private farms in 2018 [Electronic resource].

3. The doctrine of food security of the Russian Federation [Electronic resource].

4. Babeshin M.A. About some interconnections of ensuring food and military-economic security of the Russian Federation // Transport business of Russia.-2016-№5.-p.60-62.

5. Baklazhenko G.A. A conceptual look at the formation of a model of public self-government in rural areas // AIC: Economics, Management.-2015.-№2.-p. 74-79.

6. Bogoviz A., Ragulina Yu. Factors of ensuring food security // Agricultural Economics-2017.-№2.-p.2-7.

7. Dokholyan S.V., Petrosyants V.Z., Sadykova A.M. Methodological aspects of the formation of regional socio-economic policy // Regional problems of economic transformation-2013-№3-p.78-84.

8. Kravchenko T.S. Performance indicators for the development of industry-specific innovations in crop production // Bulletin of the Oryol State University - 2012.№5 (38). p. 93-99.

9. Mukailov M.D., Khanmagomedov S.G. Features and indicators of increasing the competitiveness of the regional agricultural economy // Regional problems of economic transformation - 2017-№3 (77) -s. 4-10.

10. Nikonov A. Program approach to the development of the social infrastructure of the countryside // Economics of Agriculture of Russia.-2012.-№1.-p.79-84.

11. Samoilov A.A. Ensuring food security as one of the conditions for sustainable economic development // Finance and credit.-2013.-№15.-p. 72-77.

12. The national security strategy of the Russian Federation [Electronic resource]. http://www.scrf.gov.ru/security/docs/strategy/

13. The strategy of sustainable development of rural territories of the Russian Federation until 2030 [Electronic resource]. http://docs.cntd.ru/document/

14. Agriculture, hunting and forestry [Electronic resource]. https://www.gks.ru/ The official website of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation.

15. Surovtseva E., Sukhacheva A. Business planning for the development of peasant farms on a grant basis // Agricultural Economics of Russia-2017-No.7-p.14-19.

16. Ushachev I. The main directions of the Strategy for sustainable socio-economic development of the agro-industrial complex of Russia / agribusiness: economics, management-2017-№6-p. 12.

17. Khanmagomedov S.G., Aliev A.B., Mukailov M.D., Ulchibekova N.A. Problems and risks in the agricultural sector, directions for minimizing them // Problems of the development of the agricultural sector of the region-2018-No.2 (34) -p.181-186.

18. Khanmagomedov S.G., Mukailov M.D., Aliev O.Yu. Features and indicators of increasing the competitiveness of the regional agricultural economy // Regional problems of economic transformation-2017-№3-p.4-10.

19. Tsvetkov V.A. Materials of the Presidium of the Russian Academy of Sciences "The main directions of the Strategy for the sustainable socio-economic development of the agro-industrial complex of Russia (April 2017, electronic resource).

20. Shestakov RB From state capitalism to small business: what will be the basis of the innovative and socially-oriented economy of Russia // Russian Entrepreneurship.-2008-No. 6-2-p.4-8.

21. Shutkov A., Tsvetkov V. Formation of a strategy for putting into circulation abandoned agricultural lands // Economics of Agriculture of Russia.-2017-No.9-p.9-16.

УДК 338.26

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

С.Г. ХАНМАГОМЕДОВ, д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

RELATIONSHIP OF ECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMIC PROCESSES IN AGRICULTURAL SECTOR

S.G. KHANMAGOMEDOV, Doctor of Economics, Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Работа посвящена изучению взаимосвязи экологических изменений и социально-экономических процессов, анализ оценок экспертов и состояния окружающей природной среды, разработка предложений по наращиванию экологичной и конкурентоспособной аграрной продовольственной продукции. При исследовании использованы абстрактно – логических, монографических, экономико-статистических методы. Приведена оценочная взаимообусловленность факторов экологических изменений и социально-экономической стабильности развития территорий. Анализированы степень различных загрязнений природной среды в СКФО и уровень из обезвреживания (утилизации) в регионах. Предложена модель проектно-программного подхода к оценке эффективности экологических факторов и составляющих. Отдельные положения исследования могут быть с пользой использованы субъектами хозяйствования в целях устойчивого наращивания производства высококачественных экологически чистых и конкурентоспособных продовольственных продуктов. Сделан акцент на форме и подходе к органо-биологическому развитию сельскохозяйственного производства в регионе, на повышение экологической, социальной и законодательно-правовой культуре и ответственности.

Ключевые слова: экологические изменения, органо-биологическое развитие, природная среда, модель, конкурентоспособность.

Annotation. *The work is devoted to the study of the relationship of environmental changes and socio-economic processes, the analysis of expert assessments and the state of the environment, the development of proposals to build environmentally friendly and competitive agricultural food products. In the study used abstract - logical, monographic, economic and statistical methods. Estimated interdependence of the factors of environmental changes and socio-economic stability of the development of territories is given. The degree of various environmental pollution in the North Caucasus Federal District and the level of neutralization (disposal) in the regions are analyzed. A model of the design and software approach to assessing the effectiveness of environmental factors and components is proposed. Certain provisions of the study can be advantageously used by business entities in order to sustainably increase the production of high-quality environmentally friendly and competitive food products. Emphasis is placed on the form and approach to the organo-biological development of agricultural production in the region, and on increasing the environmental, social, legislative and legal culture and responsibility.*

Keywords*: environmental changes, organo-biological development, natural environment, model, competitiveness.*

Введение. На формирование продовольственной самодостаточности многих регионов и экономической стабильности (безопасности) страны в целом, по мнению современных ученых, в значительной степени влияние может оказывать экологические изменения, приводящие к негативным последствиям. Оценивая сложившееся в стране положение нерациональной эксплуатации окружающей природной среды, ученые отмечают:

«Именно глубина и степень интеграции экологических факторов в современную экономику позволяют с уверенностью заявить, что любые негативные изменения в состоянии окружающей природной среды и их последствия, обусловленные хозяйственной деятельностью человека, например, истощение почвы, истощение запасов полезных ископаемых, загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение сточных вод, техногенные катастрофы различного масштаба, отражаются в экономической безопасности. Более того, такие последствия носят деструктивный характер, обладают комплементарным и кумулятивным эффектами и могут привести даже к крушению системы экономической безопасности [8];

«Наступил момент, когда на человека воздействует измененная им природа. Эта опасность тем реальнее, чем выше численность и технико-экономический потенциал человечества» [1];

«В условиях глобализации мирового хозяйства и финансово-экономического кризиса многим странам приходится заниматься активным поиском новых моделей экономического и общественного развития. Одна из них – модель «Улучшить состояние планеты: переосмыслить, перепланировать, перестроить мир». Ее концепция направлена на гармоничное согласование определенных компонентов природы, общества и экономики в рамках парадигмы динамично-устойчивого развития континентов, стран и регионов. Основным двигателем процесса глобализации ныне становится модернизация и переход мировой экономики к качественно новому технологическому укладу, который с повышением эффективности производства и конкурентоспособности призван обеспечить улучшение качества жизни и среды проживания населения» [18].

«Сегодня, общество призывает к новому типу функционирования цивилизации во всех направлениях бытия (социальных, экономических, культурологических, экологических и

технологических), направленных на удовлетворение потребностей и обеспечение полноценной жизнедеятельности социума, создание условий гармонии человека и природы, оптимального управления не только природно-ресурсными потенциалом, но и социокультурной сферой [7];

«Недооценка всех функций природного капитала и игнорирование экологического фактора является общим диагнозом традиционных моделей экономики (рыночной, плановой, административно-командной). В экономической системе стоимостной оценке чаще всего подвергаются только функции обеспечения человека природными ресурсами, при этом экологические услуги, как правило, не имеют цены. Это положение является причиной порождения глобальных экологических проблем, экономический ущерб от которых огромен, а в будущем может принять угрожающие меры» [2];

«Главная задача безопасности региона состоит в стремлении обеспечить обоснованную оценку ресурсных возможностей, определении ожидаемых результатов и прогнозировании последствий» [13] и др.;

Современный мир живет в условиях острых экологических и экономико-социальных проблем и сегодня, как никогда,нужны механизмы, способствующие устойчивому развитию отраслей агропромышленного производства, а применительно к сельскому хозяйству еще и динамичный переход к принципам его органично-экологического ведения.

Весомая роль экологическим изменениям и процессам в формировании динамичной экономической стабильности страны отведена в «Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030г.» [14], где приводится возможное негативное воздействие факторов истощения природно-ресурсной базы и глобального изменения климата на растущий дефицит пресной воды и продовольствия и др.

Проблемы исследования экологического состояния и его тенденционных изменений, степени воздействия их последствий на формирование и экономическую безопасность многих регионов и в целом страны ныне становятся весьма актуальными.

Методы исследования. На сегодня достаточно сложно определить степень влияния происходящих экологических изменений и их последствий на социально-экономические процессы и экономическую стабильность (безопасность) в целом, так как данные об эколого-экономических изменениях неоднозначны и часто носят латентный (скрытый, неопределенный) характер. А сами негативные результаты от воздействия на окружающую среду и деятельность субъектов хозяйствования проявляются не сразу и в неполном объеме.

Зачастую становимся наблюдателями последствий уже происшедших негативных изменений и явлений, но не самого процесса воздействия.

Сегодня особое место следует отвести процессу организации человеческой деятельности в качественных изменениях социальных отношений, социального развития, в повышении социальной ответственности, качества жизни и общественного сознания населения. Из характерных черт общественного сознания особо следует выделить здоровый консерватизм, основанный на соблюдении норм нравственности, законности, справедливости, социальной и экологической ответственности.

Актуальны, как и раннее, слова К.А. Тимирязева о том, что «культура поля идет рука об руку с культурой человека». Основой сельскохозяйственной деятельности крестьян должны стать человеческая, экономическая и аграрная культура, призванные строго соблюдать агротехнологические нормы и правила ведения экологического и конкурентоспособного сельского хозяйства. Высока роль науки в восстановлении (повышении) культуры земледелия и всего сельскохозяйственного производства, в инновационной обеспеченности и технико-технологической модернизации АПК. Один пример, актуально помнить важность «закона минимума», который в аграрной сфере означает большую зависимость урожайности (продуктивности) от фактора, находящегося в минимуме, то есть в дефиците [19].

Весомую роль в эффективности экологических мероприятий принадлежит государству при решении проблем, возникающих вследствие техногенных явлений и хозяйственной деятельности организаций (компаний) в правовом поле. На сегодня состояние разработанности экологического законодательства и подходов к финансированию программ по экологии в России и в развитых странах Запада существенно отличаются. На сохранение качества окружающей среды в России тратят лишь 0,2% ВВП, тогда как в странах Запада – около 2% ВВП [7]. Кроме того в Росси еще слабые экологические требования, низкие реальные позиции населения и средств массовой информации к проблемам экологизации производства продукции отраслей народного хозяйства, в особенности продукции АПК.

За последние годы исследования форм и методов воздействия эколого-технологических факторов на результаты деятельности субъектов хозяйствования и формирование социально-экономической стабильности территорий (региона) набирают опыт и темпы (хотя еще низкие). В частности, следует отметить технологические подходы к оптимизации (программирование) доз удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур, обеспечивающих стабильно хорошую урожайность, сохранение и повышение почвенного плодородия, предохранение земельных ресурсов от загрязнения [5].

В условиях засушливого климата и дефицита почвенной влаги в регионе, актуальны и полезны

исследования по разработке и апробации метода геоинформационной системы управления орошением, где системообразующую роль отводится электронной карте с режимом пространственной дифференциации полива сельскохозяйственных культур [9], что позволит эффективно управлять важной экологической технологией в сельском хозяйстве и др.

Результаты исследования. В аграрной сфере экологические изменения могут привести к негативным экономическим (спад производства, не планированные затраты, ущерб), социальным (рост заболеваемости населения, миграция квалифицированного труда, конфликты) и экологическим (дестабилизация равновесия в природе, генетический ущерб флоре и фауне) последствиям. Оценочная взаимосвязь факторов экологических изменений и возможных последствий как результатов их проявления представлена в таблице 1.

Чаще всего взаимосвязь последствий экологических изменений и социально-экономического состояния в регионе может проявляться в:

- уровне потерь из-за недополучения продукции по антропогенным и техногенным факторам, снижения доходов от рекреационного потенциала (туристическая отрасль), миграции квалифицированной части трудовых ресурсов;
- росте расходов на ликвидацию последствий техногенных аварий, стихийных бедствий, природных катастроф, воздействия изменений климата, на медицинское обслуживание населения и другие социальные программы;
- снижении общей эффективности сельскохозяйственного производства, объемов валового регионального продукта, налоговых поступлений в различные бюджеты и внебюджетные фонды.

Принятые за последние годы в стране стратегии, доктрины и программы в определенной мере нацелены на развитие природного капитала в виде различных составляющих биосферы (минеральные, растительные, животные).

Таблица 1 – Взаимосвязь и влияние экологических факторов на социально-экономические последствия развития сельских территорий и аграрной экономики региона

Факторы (формы) проявления экологических изменений	Социально-экономические последствия от экологических изменений
Снижение качества ресурсов и окружающей природной среды обитания	Ухудшение условий труда и проживания: низкое качество потребляемых ресурсов; рост заболеваемости, смертности и миграционных процессов. Потери, непроизводительные дополнительные расходы и риски: недопроизводство продукции, рост расходов на ликвидацию последствий загрязнения среды и медицинское обслуживание, потери от миграционного оттока квалифицированных трудовых ресурсов и снижения продуктивности полей и ферм, уменьшение объемов товарной продукции и налоговых отчислений.
Рост антропогенных и техногенных факторов воздействия	Снижение профессионализма, качества труда и уровня жизни: падение уровня компетентности, ответственности и производительности труда работников, низкая мотивация труда и отдыха, ухудшение рекреационного потенциала региона. Усложнение условий и полного использования потенциала территорий по расширенному воспроизводству, продовольственной и экономической безопасности. Рост затрат на ликвидацию последствий антропогенного и техногенного воздействия, на помощь пострадавшим, на восстановление ритма производственных процессов и др.

Сегодня биологизация сельского хозяйства для повышения экономической эффективности аграрного производства, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду, является основным приоритетом для развития АПК в России на среднесрочную и долгосрочную перспективу [20]. А переход аграрного сектора на органический путь развития должен сочетать традиции, инновации и науку для повышения производительности труда, сохранения окружающей среды и повышения качества жизни [4].

Аграрный сектор экономики Республики Дагестан, как один из основных имеет все предпосылки для того, чтобы стать локомотивом национальной экономики. Он органически связан со всеми другими областями экономической, культурной и социальной жизни региона, способен поддерживать состояние экологических систем и население, опираясь на богатое природное биоразнообразие, на биолого-экологические процессы, адаптированные к местным условиям (климат, традиции, трудоизбыточность, опыт).

Таблица 2 – Объемы загрязнения и отходов, уровень их обезвреживания и утилизации в субъектах СКФО (2017г.)

Субъекты СКФО	Загрязнения от стационарных источников, тыс. т		Загрязненные сточные воды, млн. $м^3$	Отходы производства и потребления, тыс. т	Утилизация отходов производства и потребления	
	всего	обезвре-жено			тыс. т	% от отходов
Республика Дагестан	19,4	5,7	71,9	63,1	4,7	7,4
Республика Ингушетия	1,1	-	2,7	11,0	0	0
Кабардино-Балкарская Республика	3,3	0,3	29,3	31,4	0,6	1,9
Карачаево-Черкесская Республика	250,2	233,5	42,2	1490,2	490,1	32,9
Республика Северная Осетия-Алания	182,8	179,0	86,4	475,6	431,3	90,7
Чеченская Республика	16,3	1,1	-	268,4	0	0
Ставропольский край	155,3	60,7	125,3	1373,9	550,1	40,0
Всего	628,4	480,3	357,8	3713,6	1476,8	39,8

Источник: *Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году»*

Экологическое состояние окружающей среды в Республике Дагестан по объемам загрязнения и уровню их обезвреживания (утилизации) можно характеризовать как недостаточно благоприятный для динамичного социально-экономического развития аграрного региона (табл.2).

В 2017г. из общего объема загрязнений от стационарных источников 19,4 тыс. т обезвреженных лишь 5,7 тыс. т (на 29,4%), тогда как в среднем по субъектам Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) – на 76,4%. На Республику Дагестан приходится более 20% от объемов загрязненных сточных вод во всех семи субъектах СКФО. Отходы производства и потребления в республике утилизированы лишь на 7,4% против 39,8% в среднем по федеральному округу.

От заинтересованных властных и общественных структур Дагестана можно ожидать принятие адекватных мер по недопущению роста объемов загрязнения территорий производства потребительской продукции и минимизации негативных последствий от различных экологических процессов и явлений в аграрной сфере, а также усиления природоохранного надзора.

Весьма актуальна роль справедливости постановки «…что нельзя быть здоровым, живя в «больной среде» быть здоровым, питаясь «нездоровой пищей» [15].

Всероссийский съезд по охране окружающей среды (декабрь 2017г.) ориентировал регионы на обеспечение экологически направленного роста аграрной экономики, опираясь на реальное эколого-экономические предпосылки и индикаторы устойчивого развития. Его материалы (предложения и подходы) станут основной для формирования государственной политики Российской Федерации в сфере охраны окружающей среды и перехода к «зеленой экономике» [10].

В реальной практике производство экологически чистой натуральной продукции может быть более затратно за счет ряда факторов (в т.ч. преобладания ручного труда и применения биологических компонентов). Однако, стоимость ее реализации за счет роста востребованности на рынке продовольствия однозначно выше, чем продукции, выращенные традиционно без использования экологических факторов.

Для определения эффективности эколого-экономических затрат необходимо сопоставлять потенциальный эффект с вызвавшими его затратами по модели: затраты – выгода» [11,12].

При проектно-программном подходе к оценке эффективности экологических изменений (факторов) приемлема модель:

$(B-B_э)-(C+C_э) > 0$,

где В – общая выгода выращивания

$B_э$ – эколого-экономический эффект (выгода) проекта (программы)

С – затраты при традиционной технологии

$С_э$ – дополнительные затраты по эколого-экономическому проекту (программе).

Такие продукты как мясо скота (особенно молодняка баранина), отдельные фрукты (особенно абрикосы) и столовые сорта винограда стали брендом Дагестана. Они обладают уникальным вкусом и ароматом, экологические чистые – имеют хорошую востребованность и конкурентоспособность на рынках центральных городов России, реализуются по достаточно высокой (выгодной) цене.

В перспективе для устойчивого развития сельского хозяйства Республика Дагестан располагает хорошими предпосылками для наращивания объемов производства высококачественных и экологически чистых продуктов сельского хозяйства, активно конкурировать на продовольственных рынках страны и зарубежья [17].

Заключение. В современном обществе с ростом спроса на органически чистые продовольственные товары (продукты питания) роль и оценка последствий экологических изменений в формировании динамично устойчивой социально-экономической среды в стране (особенно в аграрных регионах) обретает особую актуальность.

Формы и подходы к органо-биологическому развитию производства в отраслях сельского хозяйства необходимо строить по принципам обеспечения здоровья (почвы, растений, животных, человека, территорий); справедливости (учет потребностей и возможностей окружающей среды); экологии (содружество с естественными экосистемами и циклами); заботы (о здоровье, благополучии человечества и окружающей среды); замкнутости циклов (активное расширение воздействий циклов «земледелие-животноводство») и др.

Можно рассчитывать и ожидать, что в перспективе устойчивое развитие АПК Республики Дагестан на основе более эффективного использования природных, материальных и трудовых ресурсов приведет к улучшению социально-экономической ситуации на селе, созданию новых квалифицированных рабочих мест и возможностей для роста производительности труда, повышению конкурентоспособности аграрной отрасли. Важная роль здесь отводится действию факторов по сбережению экосистем, сокращению различных форм загрязнений окружающей среды, снижению экологических рисков, модернизации технологической базы селекции и семеноводства, притоку грамотных инвестиций, созданию рынков экологически чистой продовольственной продукции, предоставлению востребованных агротуристических услуг, развитию экотуризма в регионе и др.

Приведенное – это лишь базовая часть перспектив развития АПК Республики Дагестан в направлении перехода к «зеленой» экономике в регионе. Предстоит еще активное вовлечение населения в экологические процессы и формирование общества социального доверия, для чего повысить экологическую, социальную и законодательную культуру и ответственность за нарушение экологии на местах (объектах) производственной деятельности и обитания населения.

Список литературы

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа-Человек. -М.:ЮНИТИ-ДАНА,2001.
2. Белик И.С. Эколого-экономическая безопасность. - Екатеринбург, 2015.
3. Бобылев С.Н. и др. Экономика и экология: вызовы XXI века. Сборник тезисов международной научной конференции.-М.:МГУ имени М.В. Ломоносова, 2016. -140с.
4. Гарина Е.П., Шукшина Н.А. «Зеленая» экономика в сельском хозяйстве Российской Федерации//Аэкономика: экономика и сельское хозяйство.-2015. -№2(6).
5. Гимбатов А.Ш, Мукаилов М.Д. и др. Программирование урожаев озимой пшеницы на основе оптимизации минерального питания в равнинной зоне Дагестана//Проблемы развития АПК Региона. -2018. -№4 (36). -С.33-39.
6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году» [Электронный ресурс].
7. Дохолян С.Б. Роль стейкхолдеров в повышении экологической ответственности компаний//Региональные проблемы преобразования экономики. - 2017. -№3. - С.105-112.
8. Зименкова Е.Н. Последствия как форма проявления экологических изменений в системе экономической безопасности//Региональные проблемы преобразования экономики. - 2018. -№9. - С.161-168.
9. Курбанов С.А., Бородычев В.В., Лытов М.Н. Функциональная схема анализа данных и выработки управляющих решений на основе геоинформационной системы управления орошением//Проблемы развития АПК региона. - 2018. -№4(36). - С.65-70.
10. Материалы V Всероссийского съезда по охране окружающей среды (декабрь 2017г.) [Электронный ресурс].
11. Принципы органического ведения сельского хозяйства [Электронный ресурс].
12. Органическое сельское хозяйство [Электронный ресурс].
13. Сенчагов В.К. (под редакцией). Экономическая безопасность России.-М.:БИНОМ, 2017.
14. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030г. [Электронный ресурс].

15. Сулейманова Н.А., Мустафаева Х.Д., Абасова А.А. Органическое сельское хозяйство: тенденции становления и развития России//Проблемы развития АПК региона. - 2015. -№1. – С. 120-125.

16. Федеральный закон №280-ФЗ от 3 августа 2018г. «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской Федерации» [Электронный ресурс].

17. Ханмагомедов С.Г., Мукаилов М.Д., Улчибекова Н.А. Процессы регулирования проблем развития аграрной сферы//Региональные проблемы преобразования экономики. - 2018. -№9 . - С.43-50.

18. Ханмагомедов С.Г., Джамалдиева М.М., Алиева О.Ю. Развитие «зеленой» экономики – новый вектор региональной агротехнологической политики//Проблемы развития АПК региона. - 2016. -5(25). - ч.1.

19. Шарипов Ш.И. Мы ставим себе амбициозные задачи // СКФО-агро.-2014.-№2. - С.12-13.

20. Шаршуева Д.В. Перспективы «зеленой экономики» в сфере АПК. -М.:Интеграл. - 2017. -№4.

21. Яшалова Н.Н. Эколого-экономические приоритеты сельского хозяйства при переходе к «зеленой экономике»//Экономика природопользования: обзорная информация. - 2014. -№4. - С. 46-56.

References

1. Akimova T.A., Kuzmin A.P., Khaskin V.V. Ecology. Nature-Man. -M.: UNITY-DANA, 2001.

2. Belik I.S. Environmental and economic safety. - Ekaterinburg, 2015.

3. Bobylev S.N. et al. Economics and Ecology: Challenges of the 21st Century. Abstracts of the international scientific conference.-M.: Lomonosov Moscow State University, 2016.- 140 p.

4. Garina E.P., Shukshina N.A. "Green" economy in agriculture of the Russian Federation // Aeconomics: Economics and Agriculture.-2015. -№ 2 (6).

5. Gimbatov A.Sh., Mukailov M.D. et al. Programming of winter wheat crops based on the optimization of mineral nutrition in the lowland zone of Dagestan // Problems of development of the agricultural sector of the region. -2018. -№4 (36). - P.33-39.

6. State report "On the State of the Environment and Environmental Protection of the Russian Federation in 2017" [Electronic resource].

7. Dokholyan S.B. The role of stakeholders in increasing the environmental responsibility of companies // Regional problems of transforming the economy. - 2017.- №3. - P.105-112.

8. Zimenkova E.N. The consequences as a form of manifestation of environmental changes in the system of economic security // Regional problems of transforming the economy. - 2018.- №9. - P.161-168.

9. Kurbanov S.A., Borodychev V.V., Lytov M.N. Functional diagram of data analysis and development of management decisions based on the geoinformation system of irrigation management // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2018.- №4 (36). – P.65-70.

10. Proceedings of the Vth All-Russian Congress on Environmental Protection (December 2017) [Electronic resource].

11. The principles of organic farming [Electronic resource].

12. Organic agriculture [Electronic resource].

13. Senchagov V.K. (edited by). Economic Security of Russia.-M.: BINOM, 2017.

14. The strategy of economic security of the Russian Federation for the period up to 2030. [Electronic resource].

15. Suleymanova N.A., Mustafayeva Kh.D., Abasova A.A. Organic agriculture: trends in the formation and development of Russia // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2015.-№1. - P. 120-125.

16. Federal Law No. 280-FZ of August 3, 2018 "On Organic Products and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation" [Electronic resource].

17. Khanmagomedov S.G., Mukailov M.D., Ulchibekova N.A. The processes of regulation of the problems of development of the agricultural sector // Regional problems of transforming the economy. - 2018.-№9. - P. 43-50.

18. Khanmagomedov S.G., Dzhamaldieva M.M., Aliyeva O.Yu. The development of the "green" economy as a new vector of regional agrotechnological policy // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2016. -5 (25). - Part 1.

19. Sharipov Sh.I. We set ourselves ambitious goals // SKFO-agro.-2014.-№2. - P.12-13.

20. Sharshueva D.V. Prospects for a green economy in the agricultural sector. -M.: Integral. - 2017.-№4.

21. Yashalova N.N. Ecological and economic priorities of agriculture in the transition to a "green economy" // Environmental Economics: overview information. - 2014.-№4. - P. 46-56.

УДК: 338.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ И ВЫХОДА ПРОДУКЦИИ МОЛОДЫХ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙДЛЯ НАЧИСЛЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

А.Ш. ХАНЧАДАРОВА, канд.экон.наук.доцент
А.М.МУСАЕВА, канд.экон.наук.доцент
ФБГОУ ВОДагестанский ГАУ, г. Махачкала

IMPROVEMENT OF COST ACCOUNTING AND OUTPUT OF YOUNG PERENNIAL PLANTS FOR CALCULATING THE COST OF PRODUCTION

A.Sh.KHANCHADAROVA, Candidate of Economics, associate professor
A. M. MUSAEVA, Candidate of Economics, associate professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Важным вопросом в деле совершенствования учета затрат по виноградарству является правильное отражение на счетах бухгалтерского учета сбора урожая с молодых многолетних насаждений и его оценка.

В статье рассмотрены некоторые особенности учета затрат в виноградарстве. В частности приведены различные используемые на практике способы учета продукции, полученной с молодых многолетних насаждений.

Представлены рекомендуемые способы отражения в учете продукции, полученной с молодых многолетних насаждений.

Ключевые слова: себестоимость произведенной продукции, издержки производства, калькулирование, многолетние насаждения, балансовая цена.

Abstract. *An important issue in the improvement of cost accounting for viticulture is the correct reflection on the accounts of the harvest from young perennial plantations and its evaluation. The article discusses some features of cost accounting in viticulture. In particular, the various methods used in practice to account for the products obtained from young perennial plants. The recommended ways of reflection in the account of production received from young perennial plantings are presented.*

Keywords: *cost of production, production costs, calculation, perennial plants, balance price.*

Важным вопросом в деле совершенствования учета затрат по виноградарству является правильное отражение на счетах бухгалтерского учета сбора урожая с молодых многолетних насаждений и его оценка.

Используемые в настоящее время способы отражения в учете полученной с молодых многолетних насаждений продукции, часто противоречат экономическому содержанию хозяйственных операций и затрудняют отражение их показателей в отчетности. Поэтому возникает необходимость разработать единую методику отражения в учете продукции, получаемой с молодых многолетних насаждений.

Для решения данного вопроса, прежде всего, необходимо рассмотреть различные способы, применяемые на практике по учету продукции, полученной с молодых многолетних насаждений [1].

Корреспонденцию счетов дадим в соответствии с новым Планом счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций, утвержденным приказом Министерства финансов Российской Федерации от 31 октября 2000 года № 94н.

Первый способ основан на оприходовании продукции, полученной с молодых многолетних насаждений, по плановой себестоимости или по ценам возможной реализации по дебету счёта 43 "Готовая продукция" с кредита счета 08 "Вложения во внебюджетные активы". Затраты на уборку урожая относятся на дебет счета 08 "Вложения во внеоборотные активы" и кредит счетов 70 "Расчеты с персоналом по оплате труда", 69 "Расчеты по социальному страхованию и обеспечению", 23 "Вспомогательные производства" и др.

Как видно из вышеприведенных бухгалтерских записей расходы, связанные со сбором продукции, относят на затраты по выращиванию молодых насаждений, что, на наш взгляд, является неправильным. Кроме того, на стоимость полученной продукции уменьшают произведенные затраты по выращиванию молодых многолетних насаждений, что приводит к искажению методики формирования их балансовой стоимости. Уменьшение расходов /затрат/ на счете 08 "Вложения во внебюджетные активы", как правило, производится только при передаче многолетних насаждений другим организациям, их продаже, уценке затрат незавершенного производства, а также в случаях передачи объектов молодых многолетних насаждений в эксплуатацию.

Производят уменьшение затрат, направляемых на выращивание молодых многолетних насаждений в связи с получением от них продукции по ее себестоимости в соответствии с Положением о составе затрат по производству и реализации продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), и о порядке формирования финансовых результатов при налогообложении прибыли, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 1995г года № 551.

Второй способ оприходования продукции от молодых насаждений предусматривает осуществлять ее учет по дебету счета 43 "Готовая продукция" и по кредиту счета 99 "Прибыли и убытки". Что касается затрат по уборке урожая, то их, как правило, относят на дебет счета 99 с кредита счета 70,69 и 23 и др.

Недостатками данного способа является: во-первых, то, что готовую продукцию приходуют не с затратных счетов как это предусмотрено в инструкциях по ведению бухгалтерского учета, а с результативных; во-вторых, при этом финансовый результат выводят не на собирательно-распределительных счетах, а на счетах финансовых результатов. Известно, что счет 99 "Прибыли и убытки" предназначен для обобщения информации о формировании конечного финансового результата деятельности организаций в отчетном году. Поэтому на этом счете должны учитывать не затраты на уборку урожая, а полученный финансовый результат от реализации продукции молодых многолетних насаждений, то есть данные со счета 90 "Продажи".

Как видим, при втором способе ни одна корреспонденция счетов, из приведенных выше, по сущности, не соответствует экономическому

содержанию хозяйственных операций. При отражении таких операций на счете 99 "Прибыли и убытки" происходит его "засорение" и искажение финансового результата.

При третьем способе продукцию с молодых насаждений относят по дебету счета 43 с кредита счета 86 "Целевое финансирование" с отнесением затрат по уборке в дебет этого счета. В конце года на сумму выручки от реализации этой продукции, за вычетом расходов по уборке и реализации, дебетуют счет 86 и кредитуют счет 96 "Доходы будущих периодов", субсчет 2 "Безвозмездные поступления". Этот способ по экономическому содержанию, на наш взгляд, ближе к действительности, но ведение учета затрат на этом счете в разрезе аналитических счетов непривычно. Кроме того, это не прирост стоимости внеоборотных активов и не безвозмездно полученные ценности, а результат труда товаропроизводителя.

И, наконец, применяют способ, аналогичный третьему, но приходуют продукцию не с кредита счета 86, а счета 98 "Доходы будущих периодов" субсчета 2 "Безвозмездные поступления".

Мы считаем, что наиболее точным является следующий порядок отражения в учете продукции, полученной от молодых многолетних насаждений. Собранный урожай с них, как готовую к реализации продукцию, следует оприходовать по дебету счета 43 "Готовая продукция" с кредита счета 20 "Основное производство", субсчета 1 "Растениеводство", аналитического счета "Затраты по сбору урожая с молодых многолетних насаждений".

Важным вопросом в деле совершенствования учета затрат по виноградарству является правильное отражение на счетах бухгалтерского учета сбора урожая с молодых многолетних насаждений и его оценка.

На практике часто встречаются случаи, когда продукцию, полученную с молодых многолетних насаждений приходуют по плановой себестоимости или по ценам возможной реализации по дебету счёта 43 "Готовая продукция" с кредита счета 08 "Вложения во внеоборотные активы". Затраты на уборку урожая относят на дебет счета 08 "Вложения во внеоборотные активы" и кредит счетов: 70 "Расчеты с персоналом по оплате труда", 69 "Расчеты по социальному страхованию и обеспечению", 23 "Вспомогательные производства" и др.[2].

Как видно из вышеприведенных бухгалтерских записей расходы, связанные со сбором продукции, относят на затраты по выращиванию молодых насаждений, что, на наш взгляд, является неверным. Кроме этого, на стоимость полученной продукции уменьшают произведенные затраты по выращиванию молодых многолетних насаждений, что приводит к искажению методики формирования их балансовой стоимости.

Как известно, уменьшение затрат на счете 08 "Вложения во внеоборотные активы" производится только при передаче многолетних насаждений другим организациям, их продаже, уценке затрат незавершенного производства, а также в случаях передачи объектов молодых насаждений в эксплуатацию.

В связи с этим для решения этой проблемы необходимо разработать единую методику отражения в учете продукции, полученной с молодых многолетних насаждений, и независимую от форм собственности и хозяйствования.

Таблица 1 – Способы отражения в учете продукции, полученной с молодых многолетних насаждений в МУП «Татляр» Дербентского района

Отражение расходов по сбору урожая на счетах бухгалтерского учёта		Отражение стоимости полученной продукции на счетах бухгалтерского учёта	
дебет	кредит	дебет	кредит
Существующее положение			
Счёт № 08 "Вложения во внеоборотные активы"	Счета № 70,69,23, и т.д.	Счёт № 43 "Готовая продукция"	Счёт № 08 "Вложения во внеоборотные активы"
Рекомендуемый вариант			
Счёт № 20/1 "Растениеводство" анал. счета "Затраты по сбору урожая с молодых многолетних насаждений"	Счета № 70,69,23, и т.д.	Счёт № 43 "Готовая продукция", анал. счет «Продукция с молодых насаждений»	Счёт № 20/1 "Растениеводство" анал. счета "Затраты по сбору урожая с молодых многолетних насаждений"

Для этого необходимо открыть на счете 20 «Основное производство», субсчете 1 "Растениеводство" аналитический счет "Затраты по сбору урожая с молодых многолетних насаждений" и расходы, связанные со сбором винограда с этих насаждений, относить по дебету данного аналитического счета.

Собранный урожай с них, как готовую к реализации продукцию, следует оприходовать по дебету счета 43 "Готовая продукция" с кредита счета 20 "Основное производство", субсчета 1 "Растениеводство", аналитического счета "Затраты по сбору урожая с молодых многолетних насаждений"[5].

Предлагаемый вариант учета продукции молодых многолетних насаждений обеспечит наиболее точное определение стоимости выращивания молодых многолетних насаждений и не допустит искажений в формировании их балансовой цены.

Список литературы

1. Волхонова, А.И., Солдатова, Л.И. Методы классификации затрат // Новые информационные технологии в науке: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 76-79.
2. Глущенко А.В., Забазнова Д.О., Терехина Н.В. Развитие методики управленческого учета в агрохолдингах. - Волгоград: Сфера, 2018. - 186 с.
3. Гудков, А.А., Терехова, М.Г. Особенности учетной системы затрат и калькулирования себестоимости продукции отрасли растениеводства //Управленческий учет и финансы. - 2017. - № 3. - С. 178-193.
4. Поленова С.Н. Некоторые вопросы оценки в бухгалтерском учете и отчетности // Аудитор. – 2017. - №7
5. Ханчадарова А.Ш. Специфика учета затрат винодельческого производства //Современные проблемы устойчивого развития региона: материалы Межрегиональной научно-практической конференции.– Махачкала, 2017.

References

1. Volkhonova, A.I., Soldatova, L.I. Methods for classifying costs [Text] / In the collection: New information technologies in science // Collection of articles based on the results of the International scientific-practical conference. - 2017 .- P. 76-79.

2. Glushchenko A.V., Zabaznova D.O., Terekhina N.V. The development of management accounting methods in agricultural holdings - Volgograd: Sphere, 2018 .- 186 p.

3. Gudkov, A. A., Terekhova, M. G. Features of the accounting system of costs and costing of production costs of the crop industry [Text] // Management accounting and finance. - 2017. - No. 3. - P. 178 - 193.

4. Polenova S. N. Some valuation issues in accounting and reporting. "Auditor" 2017, No. 7

5. Khanchadarova A.Sh. The specifics of cost accounting for wine production. //Interregional scientific-practical conference "Modern problems of sustainable development of the region" (March 15, 2017) DagSAU

УДК 631:162:657.47

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПО НЕПОЛНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЗАТРАТАМ

А. М. ЮСУФОВ, канд. экон. наук, профессор
З. А. ОРУДЖЕВА, ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

THE USE OF A CALCULATION SYSTEM OF COST OF AGRICULTURAL PRODUCTS AT PARTIAL PRODUCTION COSTS

A. M. YUSUFOV, Candidate of Economics, professor
Z. A. ORUDZHEVA, senior teacher
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье обоснованно раскрывается методика использования системы калькулирования неполной производственной себестоимости продукции сельского хозяйства, представлены возможные вари анты отражения затрат для расчета себестоимости, преимущества и недостатки, возникающие в ходе ее реализации.

Ключевые слова: калькулирование, производство, себестоимость, затраты, неполная калькуляция, управленческий учет, сбытовые расходы, периодические затраты.

Abstract.*The article reasonably reveals the method of using the system of calculation of incomplete production cost of agricultural products, presents the possible variations of cost reflection for cost calculation, advantages and disadvantages arising in the course of its implementation.*

Keywords: *calculation, production, cost, costs, incomplete calculation, management accounting, sales costs, periodic costs.*

Все системы калькулирования и связанные с ними учетные процедуры вызывают постоянный научно-практический интерес. Это связано в основном с расширением границ применения информации о результатах исчисления себестоимости, увеличением числа показателей, формируемых с ее участием для характеристики деятельности, а также из-за изменения подходов к определению себестоимости.

Калькулирование стали применять по методике вычисления в разнообразных областях и формах. Вследствие этого возникают различные показатели и методики их выяснения. Например, определяется себестоимость единицы продукции, всего ее объема, реализованной продукции и т.д. [1]

Традиционные способы калькулирования являются используемыми по общей методике и на единой информационной основе, формируют ограниченный круг экономических показателей и имеют свои небольшие области применения. Признавая преимущества установившихся методов калькулирования, в то же время существенно важно обратить внимание на то, что в современных условиях

новые направления управленческого учета не должны оставлять не затронутыми промежуточные объекты калькулирования.

В зарубежной теории и практике активно развиваются новые системы калькулирования, охватывающие все области информационного обеспечения, включая калькулирование по неполной производственной себестоимости и в бюджетировании. Известные методы калькулирования, несмотря на отработанность процедур их применения могут быть использованы лишь в строго определенных пределах. Например, позаказный метод калькулирования может иметь место только там, где производство проходит на условиях выполнения заказов. Попередельный метод применяется в производствах, в которых технологические операции завершаются выработкой полуфабриката [2].

Попроцессное калькулирования осуществляется при четком разделении производственной стадии на отдельные процессы. Методы длительные, поэтапные, низкого уровня оперативности и характеризуются высокой трудоемкостью.

Указанные недостатки традиционных методов калькулирования можно избежать или сделать их менее влиятельными, если применить современные новейшие, возникшие относительно недавно, способы исчисления себестоимости продукции, работ и услуг. Они по применяемой методике являются не требующими принципиального и обязательного подчинения по поводу соблюдения определенных правил калькулирования себестоимости, построены с целью выявления резервов по снижению затрат, увеличению выпуска продукции, повышению ее качества и других условий, связанных с осуществлением расходов на развитие деятельности и решением стратегических задач.

В перечень новейших систем калькулирования можно включить следующие их виды:

1) система учета затрат по функциям (АВС);

2) калькулирование неполной производственной себестоимости;

3) таргет-костинг;

4) пооперационное-калькулирование;

5) функционально-стоимостной анализ;

6) калькулирование исходя из остаточных затрат [4].

Рассмотрим условия и методы применения по наиболее приемлемым из них для сельскохозяйственной деятельности.

Система калькулирования неполной производственной себестоимости является альтернативной для учета затрат по полной себестоимости. Субъекты хозяйствования могут использовать в учете затрат подход, применяемый для определения маржинального дохода. Считается желательным использовать ее при изучении прямых затрат и принятии по ним внутренних решений.

Учет затрат, направленный на исчисление полной производственной себестоимости, предусматривает совместное отражение всех производственных затрат, независимо от того прямые они или косвенные. При исчислении себестоимости продукции здесь в расчетах участвуют и те, и другие затраты. Следовательно, на единицу каждой продукции относят как прямые (переменные), так и накладные (общехозяйственные) расходы.

Маржинальный учет отличается от полного калькулирования тем, что на производственную себестоимость относят только прямые переменные затраты. Они включают в себя непосредственные материальные, трудовые, финансовые и общепроизводственные расходы. Учетная проблема состоит в том, что при применении этого метода постоянные общехозяйственные затраты на себестоимость продукции не относят. Их покрывают за счет валовой прибыли организации. Маржинальный метод учета позволяет более подробно изучить прямые и накладные расходы. Его рассматривают как учет по переменным (прямым) затратам или директ-костинг (рис.1).

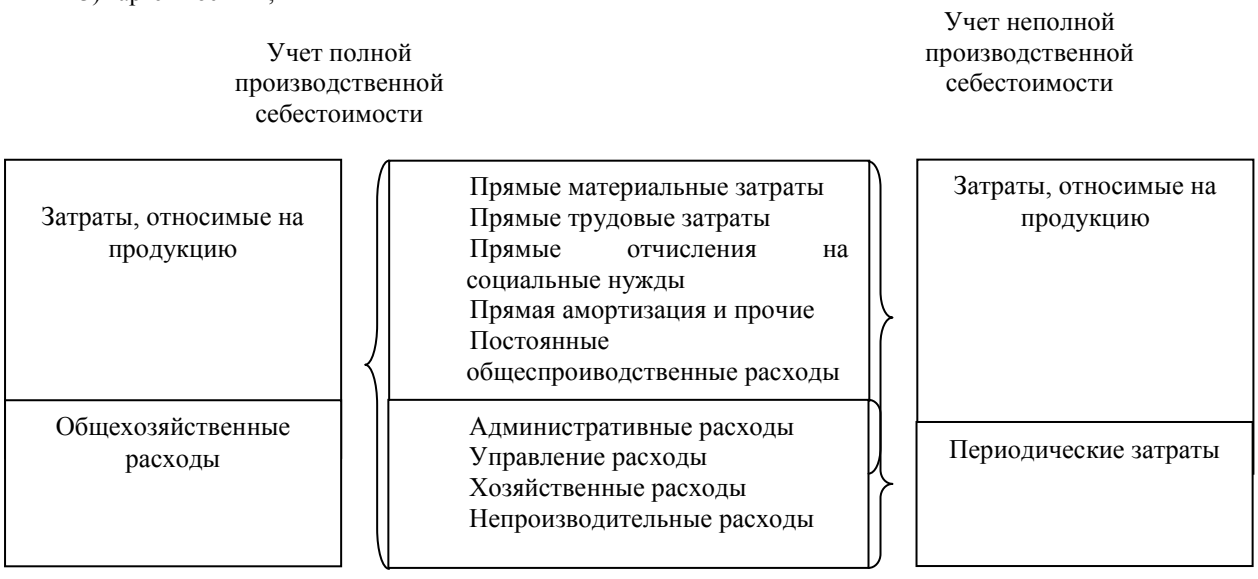


Рисунок 1 – Сравнение затрат полной и неполной производственной себестоимости

Сравнение этих методов по производимым затратам показывает, что административно-управленческие и общие хозяйственные расходы рассматриваются как самостоятельные виды затрат, не учитываемые в производственной себестоимости. Эти расходы с научной точки зрения рассматриваются как периодические (ежемесячные) или по отчетным периодам обобщаемые.

Учет полной производственной себестоимости охватывает все затраты, независимо от того, постоянные они или переменные. Себестоимость определяется по всем производственным затратам, включая накладные или периодические расходы.

При учете неполной производственной себестоимости (маржинальном учете) для производственной себестоимости берутся только переменные производственные затраты с общепроизводственными расходами. Поэтому хозяйствующий субъект при расчете себестоимости единицы продукции использует только прямые (переменные) затраты, а периодические расходы возмещают за счет валовой прибыли. В отчетности отражается себестоимость продукции по переменным затратам [3]/

Метод калькулирования неполной производственной себестоимости целесообразно применить в следующих обстоятельствах, возникающих в современных экономических условиях:

а) при расчете цены реализации продукции – обеспечивает получение желаемой суммы покрытия в расчете на единицу продукции;

б) при перепадах производства – можно исчислить нижнюю границу цены реализации и сопоставить с неполной себестоимостью, определяемой по прямым затратам;

в) при появлении высоких цен продажи на рынке – появляется возможность исчислить высокие цены и определить максимальный уровень прибыли;

г) при обосновании решений, принимаемых по производственно-коммерческим прибылям – в расчет принимают только переменные затраты.

В связи с этим субъектам хозяйствования следует максимально использовать возможности перехода на маржинальный учет. С точки зрения технической работы переустройства учета большие проблемы не возникают. Однако поверить и принять за истину такой учет оказывается весьма серьезным явлением. Все связано с тем, что при маржинальном учете себестоимость единицы продукции ниже цены ее реализации, что замечает управленческий персонал. Следовательно, производство данного вида продукции приносит прибыль. Необходимо только оптимизировать управленческие и сбытовые расходы, так как с отнятием их либо образуется убыток, либо снижается прибыль на значительную сумму. Данный аспект становится главным объектом изучения и повышения рентабельности производства. [2]

Не менее важным в учете затрат сельскохозяйственной деятельности является пооперационное калькулирование, которое разрабатывалось на основе общих традиционных методов. Оно позволяет более конкретно с минимальными условностями в распределении затрат осуществлять исчисление себестоимости продукции. Учетная информация сообщается по подробно подготовленным процессам, как для прямых, так и для косвенных расходов.

Известно, что механизация и автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве сокращает прямые затраты на оплату труда и увеличивает расходы на обслуживание и управление производством. Последние повышают условность в исчислении себестоимости продукции. [6]

Если ранее управленческие расходы составляли от общих затрат 8-10%, то в современных производственных условиях они достигают 25-30, а в некоторых отраслях более 50%. Это означает, что расходы на обслуживание и управление имеют тенденцию к росту. Их необходимо распределить между видами продукции и нельзя идентифицировать с прямыми затратами. Но несмотря на это модернизация и внедрение новых технологий производства остаются основными направлениями роста производительности труда и экономии затрат, а технологический прогресс изменяет процессы, методы и способы производства всей продукции. Управленческий учет должен успевать учитывать саму методику и затраты по ее действиям, а даже в некоторой степени способствовать обоснованию этого метода производства.

Принципиальным отличием системы «пооперационное калькулирование» является появление понятия «операция» и это отражается в ее сути и содержании. Калькулирование целого бизнес-процесса – это событие, задание или единица работы, имеющее определенную цель. В системе используется себестоимость операций как промежуточных ступеней в целях отнесения затрат на конечную себестоимость продукции. Таким образом, информация об операции получает свое самостоятельное место. [7]

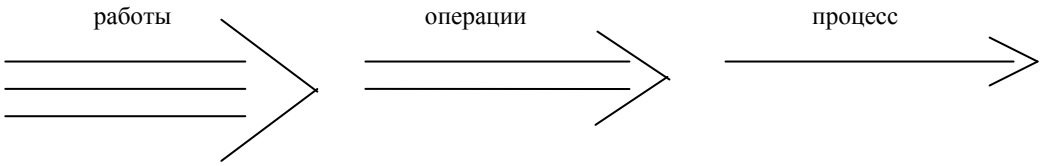
Например, производство зерна требует по технологии в первую очередь подготовить землю для выращивания зерновой культуры. Это целый процесс, состоящий из операций (очистка участка от кустов и камней, глубокая пахота, поверхностное окультуривание, внесение органических удобрений, их разбрасывание и смешение с землей, внесение минеральных удобрений и другие). Каждая операция состоит из отдельных видов работ, требующих расход материалов, трудовых затрат и управления. Можно выделить при этом:

- штучные виды работ;
- комплекс работ;
- продуктовая работа;
- управленческая работа.

Здесь могут быть работы, выделяемые для прямого списания, и действия общего характера (значения).

Таким образом, формируется схема:

работы объединяются в группы, в свою очередь они в операции, а последние в процессы.



По работам, операциям и процессам определяют затраты: материалы, трудовые затраты (оплату труда), отчисления, услуги и т.д. По управленческим затратам определяют базу распределения (драйвер затрат) (носитель затрат). Носителями могут выступать количество работ, операций и время, потраченное на их проведение[6].

Исходя из стоимости материалов, оплаты труда, отчислений и услуг определяют себестоимость операций. Информация по каждой работе признается как индивидуальная.

Примерный порядок использования метода пооперационного исчисления себестоимости показана на рисунке 2:

Преимущества метода учета затрат «Пооперационное калькулирование» следующие:

— обеспечение высокой точности осуществляемых затрат. Они в учете отражаются по мере выполнения работ. Если появляются косвенные затраты, то их распределяют на базе устанавливаемых для этого натуральных показателей;

— все производимые затраты являются переменными, так как расходуемы ресурсы должны быть предназначенными для совершения этой операции;

— показатели операций моно использовать при дальнейшем планировании деятельности;

— появляется возможность своевременно осуществлять контроль;

— принимаемые управленческие решения по ним являются эффективными.

Рисунок 2 – Стадии процесса пооперационного калькулирования

Основные преимущества, формируемые при применении данной системы, заключаются в следующем:

1) обеспечивается высокая точность в исчислении себестоимости операций;

2) отпадает потребность в разделении затрат производства на переменные и постоянные. Все по операции осуществляемые расходы относятся к прямым и непосредственным;

3) появляется возможность, что расчеты пооперационного калькулирования легко применяются при планировании на текущий период и долгое время;

4) несомненно, результаты пооперационного калькулирования становятся относящиеся к значениям нормативной категории, которые используются в контроле затрат;

5) управленческий персонал приобретает возможность принимать эффективные безошибочные решения по актуальнейшим вопросам изучения прямых расходов. [8]

Преимущества данного метода являются ощутимыми, поскольку анализу и оценке подвергаются основные операции, играющие заметную роль в производстве. Поток затрат в системе калькулирования распределяется по технологическим действиям также как в планировании. Единственное различие состоит в том, что производится отбор наиболее значимых операций как для учета затрат, так и для калькулирования себестоимости. Основная цель пооперационного калькулирования состоит в том, что в общей сумме затрат, производимых за период, их доля должна быть более существенная и крайне важная.

Список литературы

1. Методические рекомендации по учету затрат и калькулированию себестоимости продукции в сельском хозяйстве. Приказ Минсельхоза РФ №792 от 06.06.2003.

2. Дмитриева И.М. Финансовый и управленческий учет в условиях перехода на МСФО. Теория и практика: Монография. /Дмитриева И.М., Машинистова Г.Е.- М.: ЮНИТИ, -2015.-167с.

3. Друри Колин. Управленческий и производственный учет/ Колин Друри. - М.: Юнити-Дана, 2017. - 736с.

4. Кондрашова, О.Р. Управленческий учет и отчетность по сегментам: монография / О.Р. Кондрашова. - М.: Инфра-М, 2018. - 543 с.

5. Сергеева, И.А. Управленческий учет в сельском хозяйстве: Л.И. Хоружий, О.И. Костина, Н.Н. Губернаторова, И.А. Сергеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 207 с.

6. Хоружий, Л. И. Проблемы теории, методологии, методики и организации управленческого учета в сельском хозяйстве / Л.И. Хоружий. - М.: Финансы и статистика, 2018. - 496 с.

7. Юсуфов А.М., Оруджева З.А. Использование различных вариантов управленческого учета производственных затрат в сельскохозяйственных организациях

8. Юсуфов А.М., Оруджева З.А. Развитие управленческого учета затрат и результатов в сельскохозяйственных организациях// Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - с. 366-372.

References

1. Guidelines for cost accounting and calculation of production costs in agriculture. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 792 dated 06.06.2003.

2. Dmitrieva I.M. Financial and management accounting in the context of the transition to IFRS. Theory and Practice: Monograph. / Dmitrieva I.M., Mashinistova G.E.- M .: UNITI, -2015. -167 p.

3. Drury Colin. Management and production accounting / Colin Drury. - M.: Unity-Dana, 2017 .-- 736 p.

4. Kondrashova, O.R. Management accounting and reporting by segments: monograph / O.R. Kondrashova. - M.: Infra-M, 2018 .-- 543 p.

5. Sergeeva, I.A. Management accounting in agriculture: L.I. Khoruzhiy, O.I. Kostina, N.N. Governor I.A. Sergeeva. - M.: NITS INFRA-M, 2015 .-- 207 p.

6. Khoruzhiy, L. I. Problems of theory, methodology and organization of management accounting in agriculture / L.I. Khoruzhiy. - M.: Finance and Statistics, 2018. - 496 p.

7. Yusufov A.M., Orudzheva Z.A. The use of various options for management accounting of production costs in agricultural organizations

8. Yusufov A.M., Orudzheva Z.A. The development of management accounting of costs and results in agricultural organizations // Innovative approach to the development strategy of the agro-industrial complex of Russia: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018 .-- p. 366-372.

УДК: 631.162

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ «ТАРГЕТ-КОСТИНГ» ПО ПРЕДСТОЯЩИМ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ЗАТРАТАМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А. М. ЮСУФОВ, канд. экон. наук, проф.
З. А. ОРУДЖЕВА, ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

METHODICAL APPROACHES OF APPLICATION OF THE TARGET-COSTING COST OF ACCOUNTING FOR THE COSTS TO BE IMPLEMENTED IN THE AGRICULTURAL ACTIVITY

A. M. YUSUFOV, Candidate of Economics, professor
Z. A. ORUDZHEVA, senior teacher
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Статья посвящена изучению порядка учета себестоимости методами «Таргет-костниг» и «Использование предстоящих к осуществлению затрат для калькуляции» в сельскохозяйственной деятельности. В ходе исследования авторами уточнена методика расчета целевой себестоимости в условиях применения «Таргет-костниг» и выхода на желаемую себестоимость, используя метод замены плановых затрат цепным способом на фактические по установленным процессам. Это позволяет обеспечить формирование допустимой величины прибыли от реализации продукции.

Ключевые слова: себестоимость, учет затрат, предстоящие расходы, желаемая прибыль, цена реализации, пошаговый метод, товарная продукция, объемы производства, целевая себестоимость.

Abstract. *The article is devoted to the study of the order of cost accounting methods "target-costing" and "use of upcoming costs for calculation" in agricultural activities. In the course of the study, the authors refined the method of calculating the target cost in the application of "target costing" and exit to the desired cost, using the method of replacement of planned costs by a chain method on the actual established processes. This allows for the formation of the allowable value of profit from the sale of products.*

Keywords: *cost, cost accounting, upcoming expenses, desired profit, sales price, step-by-step method, commodity products, production volumes, target cost.*

Системы учета используются для измерения затрат, которые в последующем становятся базой при исчислении прибыли. Чтобы понять, каким образом затраты эффективно влияют на конечный результат, требуется изучение взаимосвязи между ценой реализации продукции и ее себестоимостью [7]

Любой вид деятельности нуждается в измерении произведенных затрат. В системе их учета могут использовать различные подходы, оценивающие их уровень в зависимости от экономических обстоятельств. Традиционно для установления цены реализации берутся затраты на единицу продукции, которые указывают на минимальную ее величину. Но затраты могут давать большие отклонения в росте или снижении и допускать такие же изменения в ценах продажи продукции на рынке непозволительно, так как здесь действуют свои тенденции. Поэтому поиск путей улучшения прибыльности может быть обеспечен через систему выявления целевой себестоимости. Ее уровень устанавливают на этапе производства продукции. [3]

В основе обеспечения формирования целевой себестоимости лежит формула исчисления цены реализации продукции:

$$Ц=С+П \quad (1)$$

где: Ц – цена продажи единицы продукции;

С – себестоимость единицы продукции;

П – прибыль на единицу продукции.

Из этой формулы выводим значение себестоимости:

$$С=Ц-П \quad (2)$$

Выходит, что величина себестоимости равна разнице между ценой реализации продукции и прибылью.

Сущность данного метода состоит в том, что он рассматривается как рассчитанный по плановым и фактическим нормативам величину, к которой надо стремиться хозяйству, чтобы успешно реализовать свою продукцию и получить соответствующую сумму прибыли. [10]

В настоящее время определение себестоимости связывается с несколькими направлениями: по фактически сложившимся затратам, плановым или нормативным данным, допустимым значениям и целевым исчислениям. [5]

Метод калькулирования «Таргет-костниг» основан на целевом исчислении себестоимости. Для этого берутся следующие показатели:

— цена, предусмотренная для достижения цели, принимается как рыночная;

— прибыль, планируемая для получения, рассматривается как необходимая и желательная;

— себестоимость принимается как достигаемая величина для получения желаемой прибыли.

Например, рыночная цена продажи зерна 900 руб. за 1 ц. Необходимый уровень прибыли 80 руб. с каждого центнера. Какая должна быть при этом себестоимость? Она определяется разницей между ценой (900 руб.) и желаемой получить прибылью (80 руб.) и составляет 820 руб.

Реализация метода «Таргет-костниг» связана с выполнением следующих этапов расчетных работ (рис. 1).

Как следует из рисунка 1, себестоимость и ее величина в данных обстоятельствах есть концепция (основная мысль), реализующая планы развития производства. Она поставлена как основной показатель, на которую ориентируется субъект хозяйствования при осуществлении расходов. При этом основной задачей станет разработка проекта ее формирования исходя из объема продаж и затрат на производство продукции.

Для уверенного применения метода исчисления такой целевой себестоимости необходимо:

1) изучение формируемой стоимости товарной продукции на основе масштабов производства и ее продажи, а также рыночной цены ее реализации;

2) выполнение расчета на формирование желаемой прибыли на основе величины рыночной цены и целевой себестоимости;

3) определение целевой себестоимости на базе фактически осуществляемых затрат по технологическим операциям и условиям роста продуктивности. При этом необходимо разработать краткий (общий) проект снижения затрат и увеличения выхода продукции (табл. 1).

Рисунок 1 – Этапы формирования метода учета затрат «Таргет-костниг»

По данным таблицы 1 выполняем расчеты:

1) Определяем стоимость товарной продукции: 6000х10000=60млн. руб.

2) Исчисляем прибыль от продажи всей продукции: 1200х10000=12 млн. руб.

3) Вычисляем затраты на производство продукции: 10000х4800=48 млн. руб.

4) Производим расчет целевой себестоимости на единицу продукции:

6000- 1200=4800 руб.

5) Определяем экономию затрат: 60 млн. руб. – 48 млн. руб. = 12 млн. руб.

6) Составляется проект на экономию затрат на 12 млн. руб. при тех же объемах продажи продукции и цены ее реализации. [9]

Главное преимущество исчисления целевой себестоимости состоит в том, что основой для установления цены реализации продукции признаются рыночные показатели и условия приобретения ее покупателями. Она требует тщательного изучения всех видов затрат как переменных, так и постоянных, привлечения специалистов и менеджеров подразделений, представителей от покупателей продукции. Именно таким способом можно активно управлять затратами, правильно планировать их и обеспечить получение целевой себестоимости, а, следовательно, желаемого объема прибыли.

Таблица 1 – Исходные данные для учета затрат «Таргет-костниг»

Показатели конечные	Суммы
Возможная цена реализации за единицу продукции, руб.	6000
Прибыль, руб.	1200
Объем продаж, ц	10000
Целевая себестоимость, руб.	4800

Калькулирование с учетом предстоящих к осуществлению затрат является практически неиспользуемым методом в сельскохозяйственной производственной деятельности. Это связано с тем, что, во-первых, необходимо иметь плановые или нормативные затраты по направлениям деятельности, процессам, работам и видам продукции. Во-вторых, учет затрат следует организовать не только по отчетным периодам, но и по технологическим процессам и работам, осуществляемым для ее получения. В-третьих, систематически необходимо исчислять величину предстоящих (остающихся для осуществления) затрат по видам продукции, работам и услугам. В-четвертых, также систематически следует анализировать отклонения, сложившиеся по пройденным этапам работ и процессов, по сравниванию с плановыми (нормативными) затратами. [4]

В применении данного метода наиболее важным является организация учета затрат по технологическим работам в сравнении с плановыми показателями. Используется в тех случаях, когда хозяйствующий субъект заинтересован в подробном и последовательном изучении затрат по работам и процессам, выполняемым в разные периоды, на которые производят различные затраты [8].

Рекомендуемый здесь метод является разновидностью системы учета затрат по процессам, но с особенностями в использовании.

Целью калькулирования себестоимости деятельности с учетом предстоящих к осуществлению затрат является рассмотрение влияния его применения на развитие основной деятельности[2].

С каких-то точек зрения данный метод очень похож на учет затрат и калькулирование по процессам, а с других – существенно отличается от него. При изложении материала мы будем обнаруживать сходства и отличия, которые дадут нам материал для обсуждения и рассмотрения на уровне предстоящих затрат.

Рассматривая порядок функционирования системы калькулирования с учетом предстоящих к осуществлению затрат полезно наблюдать как отражается поток производственных затрат в этой системе[1;2].

Производство продукции требует несение материальных, трудовых, финансовых и накладных расходов. Они формируют себестоимость готовой продукции. Например, производящие зерно организации могут иметь несколько бригад, которые специализируются на выращивании разных зерновых культур: одни - для производства озимой пшеницы на одних участках, другие – на других и т.д. Причем во всех подразделениях проходят в процессе производства множество различных видов работ.

Независимо от количества бригад процессы производства осуществляются в соответствии с технологией и конечным результатом является продукция в виде зерна озимой или яровой пшеницы, ячменя и т.д. данное положение не меняет суть вопроса. Главное в том, что затраты отражаются в учете по подразделениям. Причем они учитываются в течение всего вегетационного периода – от начала обработки почвы до уборки урожая включительно [11].

Систему учета затрат с привлечением предстоящих расходов для калькулирования можно представить как пошаговое исследование затрат, произведенных фактически по пройденным процессам и общих предстоящих к осуществлению, для наблюдения за изменением уровня формируемой себестоимости (рис. 2).

Учет затрат в системе калькулирования с привлечением предстоящих расходов не является сложным. В ней учет затрат организуется по выделенным технологическим процессам, которые включают в себя разные работы, а следовательно, и разные затраты[7;6]. С прохождением каждого процесса известны фактические затраты, произведенные на его осуществление. С каждым шагом плановые затраты заменяются фактическими. Прибавляя к ним плановые затраты по не пройденным процессам можно определить расчетную себестоимость всей продукции или единицы ее измерения. На 5-ом шагу, как показано на рисунке 2, формируется фактическая себестоимость по фактическим производственным затратам. Замена плановых затрат фактическими по мере проведения процессов и калькулирование себестоимости позволяют определить цепным методом влияние каждого процесса на изменение величины расчетной себестоимости. Такое представление для изучения ситуации может пояснить несколько ключевых позиций. Во-первых, незавершенное производство от процесса к процессу уменьшается, а исчисляемая себестоимость все ближе становится к более реальной, приближающейся к фактической. Величина фактических затрат увеличивается, что связано с прохождением процессов. Во-вторых, формируется возможность, позволяющая анализировать не только затраты по процессам, но и образуемые отклонения от плановых их объемов. В таком случае легко установить степень влияния отклонений на величину расчетной себестоимости. В-третьих, с каждым шагом усиливается бдительность к формируемой себестоимости, возникается необходимость в точном определении объема работ, затрат, полноту и качественное осуществление процессов. В-четвертых, данный метод позволяет работать постоянно над

улучшением системы планирования и нормирования расходов. В-пятых, формируется высокая производственная ответственность руководителей центров учета затрат для обеспечения достоверных сведений и составления внутренней отчетности по процессам [1].

Рисунок 2 – Ход работы системы учета затрат и калькулирования с привлечением предстоящих расходов

И наконец, обратим внимание, что учет затрат и калькулирование себестоимости важно осуществлять как чисто по переменным прямым затратам, так и с участием накладных расходов. Затраты по итогам проведения процессов будут рассматриваться в двух вариантах – с включением постоянных накладных расходов и без них.

Список литературы

1. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99), утвержденное приказом Минфина от 06.05.2010 №32н.

2. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в растениеводстве // Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. - 2010.- №12.

3. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях. – М.: Минсельхоз России, 2003. – 205с.

4. Алборов Р.А. Управленческие аспекты калькуляции себестоимости продукции сельского хозяйства // Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. - 2010. - №12/

5. Блек Дж. Введение в бухгалтерский и управленческий учет. - М.: Издательство «Весь мир», Издательский дом «ИНФРА – М», 2009. –424с.

6. Гаррисон Р., Норин Э., Брюэр П. Управленческий учет, 12-е изд./ Пер. с англ. - СПб: Питер, 2010. – 592с.

7. Калмакова Н.А., Лоскутова Н.И. Управленческий учет по местам возникновения затрат на предприятии // Управленческий учет.- 2015. - №12. - с.20-27

8. Юсуфов А.М., Ханмагомедов С.Г., Оруджева З.А. Бухгалтерский учет и анализ хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций. - Махачкала: ИП «Магомедалиев С.А.», 2018. - 357с.

9. Юсуфов А.М., Алиева Н.М. Обеспечение соответствия учета производственных затрат особенностям развития виноградарства // Проблемы развития АПК региона. – 2015. - №2(22). -С.142-145

10. Юсуфов А.М., Филин М.А., Магомедов А.И. Управленческий учет в малом бизнесе в системе продовольственной безопасности региона // Экономика и предпринимательство. – 2019. - №1. -С.747-752

11.Юсуфов А.М., Сайгидмагомедов А.М., Мусаева А.М. К вопросу об определении и учете прироста

живой массы продуктивного скота // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.- 2006. -№13.- с.3

References

1. The accounting regulations "Organization's expenses" (PBU 10/99), approved by order of the Ministry of Finance dated 05.06.2010 No. 32н.

2. Guidelines for accounting costs and output in crop production // Accounting in agriculture, No. 12, 2010.

3. Guidelines for cost accounting and costing of production (works, services) in agricultural organizations. - M.: Ministry of Agriculture of Russia, 2003. – 205 p.

4. Alborov R.A. Management aspects of the calculation of the cost of agricultural products // Accounting in agriculture, No. 12, 2010.

5. Black J. Introduction to accounting and management accounting. - M .: Publishing house "All the World", Publishing House "INFRA - M", 2009. -424s.

6. Harrison R., Noreen E., Brewer P. Management accounting, 12th ed. / Transl. from English - St. Petersburg: Peter, 2010 . - 592 p.

7. Kalmakova N.A., Loskutova N.I. Management accounting at cost centers at the enterprise // Management accounting, No. 12, 2015. - p. 20-27

8. Yusufov A.M., Khanmagomedov S.G., Orudzheva Z.A. Accounting and analysis of economic activities of agricultural organizations. - Makhachkala: FE Magomedaliev S.A., 2018. - 357 p.

9. Yusufov A.M., Aliyeva N.M. Ensuring compliance of the accounting of production costs with the development of viticulture // Problems of the development of the agricultural sector of the region, 2015, No. 2 (22). - p. 142-145

10. Yusufov A.M., Filin M.A., Magomedov A.I. Management accounting in small business in the food security system of the region // Economics and Entrepreneurship, 2019, No. 1. - p. 747-752

11.Yusufov A.M., Saygidmagomedov A.M., Musaeva A.M. To the question of determining and accounting for the increase in live weight of productive livestock // Economics of Agricultural and Processing Enterprises, No. 13, 2006. - p.3

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова, И.Г.Гашимов, Н.К.Гусейнов, А.М.Латифов, З.Р.Ибрагимова, С.А.Тагирова, П.М.Халидов	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: ibr-ast@mal.ru
Т.Н. Ашурбекова, К.Ю. Козенко, Д.С. Аваданов,М.Р. Магомедов	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: ashtam72@yandex.ru
М.Х. Белоусова, Н.Н. Чикида	Дагестанская ОС филиал ВИР г. Дербент
Б.И.Шихшабекова, Е.М. Алиева, С.К. Муталлиев	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Э.Ф.Азадова, М.Э.Ахмедов, А.Ф.Демирова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
М.Э.Ахмедов, А.Ф.Демирова, Р.А. Рахманова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
М.Э.Ахмедов, А.Ф.Демирова, А.И.Ибрагимов, Р.А. Рахманова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
А.Ф.Демирова, М.Э.Ахмедов, А.И.Ибрагимов, Р.А. Рахманова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
А.Ф.Демирова, М.Э.Ахмедов, В.В.Пиняскин, Р.А. Рахманова	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
Т.А. Исригова, З.М. Джамбулатов, В.С. Исригова	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:isrigova@mail.ru
Т.А. Исригова, Л.В. Омариева, М.М. Салманов, В.С. Исригова, Е.В. Санникова, Д.С.Таибова, С.С. Исригов	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:isrigova@mail.ru
Р.А. Рахманова, М.Э.Ахмедов, А.Ф.Демирова, В.В.Пиняскин	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
А.Х. Бекеев, М.А. Арсланов, Д.А. Салатова, С.А. Алиев, Э.Х. Искендеров, М.А. Мирзаев	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180. E-mail: abekeev@yandex.ru тел: 8 (988)640-24-64
А.Х. Бекеев, Ф.М. Магомедов, И.М. Меликов, Д.А. Салатова	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180. E-mail: abekeev@yandex.ru тел: 8 (988)640-24-64
К. Б. Абакаров	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180.
З.С. Айдемирова	Дагестанская опытная станция ФГБНУ ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, РД Дербентский район, с. Вавилово
И.Р. Астарханов, М.Г. Муцалханов, Э. М. Алиева, А. Д. Дарбишева, П. М. Магомедова, З. Р. Мидеев	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: ibr-ast@mal.ru
М. А. Ахмедов	ФГБНУ Филиал Дагестанская опытная станция
С.О. Ахмедова, Д.С. Магомедова, Н.Р. Магомедов, Л.Ю. Караева	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
Е.Г. Гаджимустапаева	Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, РД Дербентский район, с. Вавилово, e-mail: vir-evg-gajimus@yandex.ru
М.К. Караев	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
З.И. Магомедова	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
Н.Р. Магомедов, Ш.Ш. Омариев, А.М. Омаров, Ш.М. Мажидов	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
Н.Р. Магомедов, Ш.Ш. Омариев, Н.Н. Магомедов, Ж.Н. Абдуллаев	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
Н.Р. Магомедов, Т.В. Рамазанова, Н.Н. Магомедов, Ж.Н. Абдуллаев	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
М.Г. Муслимов, Е.Н.Четвёркина, А.М.Яхьяева	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
М.Г. Муслимов, М.Х.Гаджимагомедова, Е.Н.Четвёркина, А.М.Яхьяева	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
И.М. Ханиева, Ю.М. Шогенов, З.С. Шибзухов, Т.С. Виндугов	Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

З.М. Хасаева	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
А.П. Алигазиева, Х.М. Кебедов, М.М. Садыков, П.А. Кебедова	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
А.А.Алиев, З.М. Джамбулатов, К.А.Карпущенко, М.Н. Мусаева, Б.М. Гаджиев	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
З.М. Гаджаева, М.Б. Гасанбеков, С.М. Алиева, Р.Р. Ахмедханова	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
Н.М. Федоров, В.С. Леурда	ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский, Ростовская обл., п. Персиановский, Дачная 2, тел. 86508527319, nik26050861@yandex.ru
Г.М. Фирсов, С.А. Акимова, А.А. Ряднов, Т.А. Ряднова, Ю.Г. Фирсова	ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград
А.М. Мусаева, А.Ш. Ханчадарова	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180. E-mail: musaeva.aminat@yandex.ru
С.Г. Ханмагомедов	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
С.Г. Ханмагомедов	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
А.Ш. Ханчадарова, А.М.Мусаева	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180. Тел:8 988 650 20 32
А.М. Юсуфов, З.А. Оруджева	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180
А. М. Юсуфов, З. А. Оруджева	367032, г. Махачкала, М. Гаджиева, 180

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ»

Важным условием для принятия статей в журнал «**ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ**» является их соответствие ниже перечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее, чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются. Материалы должны присылаться по адресу: 367032, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Тел./факс: (8722) 67-92-44; 89064489122; E-mail: isrigova@mail.ru

Редакция рекомендует авторам присылать статьи заказной корреспонденцией, экспресс-почтой (на дискете 3,5 дюйма, CD или DVD дисках) или доставлять самостоятельно, также их можно направлять по электронной почте: isrigova@mail.ru Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

Статья может содержать до 10-15 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате *.doc для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстрированный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Правила оформления статьи

1. Все элементы статьи должны быть оформлены в следующем формате:

А. Шрифт: Times New Roman, размер 14,

Б. Абзац: отступ слева 1 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание - по ширине, а заголовки и названия разделов статьи - по центру, межстрочный интервал – одинарный

В. Поля страницы: слева и справа по 2 см, сверху 2 см, снизу 2 см.,

Г. Текст на английском языке должен иметь начертание «курсив»

2. Обязательные элементы статьи и порядок их расположения на листе:

УДК – выравнивание слева

Следующей строкой заголовок: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – по центру

Через строку авторы: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – слева, в начале инициалы, потом фамилия, далее регалии строчными буквами.

Следующей строкой дается место работы.

Например:

М. М. АХМЕДОВ, канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Если авторов несколько и у них разное место работы, верхним индексом отмечается фамилия и соответствующее место работы, например:

М. М. АХМЕДОВ[1], канд. экон. наук, доцент

А. А. МАГОМЕДОВ[2], д-р экон. наук, профессор

[1]ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

[2]ФГБОУ ВО «ДГУ», г. Махачкала

Далее через интервал: **Аннотация**. Текст аннотации в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Следующей строкой: **Ключевые слова.** Несколько (6-10) ключевых слов, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Annotation.** Текст аннотации на английском языке в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Keywords.** Несколько (6-10) ключевых слов на английском языке, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Далее через интервал текст статьи в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

В тексте не даются концевые сноски типа - 1, сноску необходимо внести в список литературы, а в тексте в квадратных скобках указать порядковый номер источника из списка литературы [4]. Если это просто уточнение или справка, дать ее в скобках после соответствующего текста в статье (это уточнение или справка).

Таблицы

Заголовок таблицы: Начинается со слова «Таблица» и номера таблицы, тире и с большой буквы названиетаблицы. Шрифт: размер 14, полужирный, выравнивание – по центру; межстрочный интервал – одинарный, например:

Таблица 1 – Название таблицы

№ п/п	Наименование показателя	Количество действующего вещества		Влияние на урожайность, кг/га
		грамм	%	
1	Суперфосфат кальция	0,5	0,1	10
2	и т.д.			

Шрифт: Размер шрифта в таблицах может быть меньше чем 14, но не больше.

Абзац: отступ слева 0 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание – по необходимости, названия граф в шапке - по центру, межстрочный интервал - одинарный.

Таблицы не надо рисовать, их надо вставлять с указанием количества строк и столбцов, а затем регулировать ширину столбцов.

Рисунки, схемы, диаграммы и прочие графические изображения:

Все графические изображения должны представлять собой единый объект в рамках полей документа. Не допускается внедрение объектов из сторонних программ, например, внедрение диаграммы из MS Excel и пр.

Не допускаются схемы, составленные с использованием таблиц. Графический объект должен быть подписан следующим образом:

Рисунок 1 – Результат воздействия гербицидов, надпись под рисунком или диаграммой.

Графический объект должен иметь следующее форматирование: Шрифт - размер 14, Times New Roman, начертание - полужирное, выравнивание – по центру, межстрочный интервал – одинарный.

Все формулы должны быть вставлены через редактор формул. Не допускаются формулы, введенные посредством таблиц, записями в двух строках с подчеркиванием и другими способами, кроме как с использованием редактора формул.

При **изложении материала** следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые авторы располагаются в разделе «Список литературы» в алфавитном порядке (российские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.5-2008. Количество ссылок должно быть не менее 15.

К материалам статьи также обязательно должны быть приложены:

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «**ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ**» Исриговой Т.А.
2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.
3. УДК.
4. Полное название статьи на русском и английском языках.
5. *Аннотация статьи – на 200-250 слов - на русском и английском языках.

В аннотации **недопустимы** сокращения, формулы, ссылки на источники.

6. Ключевые слова - 6-10 слов - на русском и английском языках.
7. Количество страниц текста, количество рисунков, количество таблиц.
8. Дата отправки материалов.
9. Подписи всех авторов.

***Аннотация должна иметь следующую структуру**

- **Предмет** или **Цель работы.**
- **Метод** или **Методология** проведения работы.
- **Результаты** работы.
- **Область применения** результатов.
- **Выводы (Заключение).**

Статья должна иметь следующую структуру.

- Введение.
- Методы исследований (основная информативная часть работы, в т.ч. аналитика, с помощью которой получены соответствующие результаты).
- Результаты.
- Выводы (Заключение)

Список литературы

Рецензирование статей

Все материалы, подаваемые в журнал, рецензируются по схеме слепого рецензирования. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

- принять к публикации без изменений;
- принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором);
- отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи);

- отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.); рецензии хранятся в редакции 5 лет.

Редакция издания направляет копии рецензий в Минобрнауки РФ при поступлении соответствующего запроса.

Требования к оформлению пристатейного списка литературы в соответствии с требованиями ВАК и Scopus.

Список литературы подается на русском языке и в романском (латинском) алфавите (Referencesin Romanscript).

Список литературы должен содержать не менее 15 источников. Рекомендуется приводить ссылки на публикации в зарубежных периодических изданиях.

Не допускаются ссылки на учебники, учебные пособия и авторефераты диссертаций.

Возраст ссылок на российские периодические издания не должен превышать 3–5 лет. Ссылки на старые источники должны быть логически обоснованы.

Не рекомендуются ссылки на диссертации (малодоступные источники). Вместо ссылок на диссертации рекомендуется приводить ссылки на статьи, опубликованные по результатам диссертационной работы в периодических изданиях. В романском алфавите приводится перевод названия диссертации.

Ссылки на нормативную документацию желательно включать в текст статьи или выносить в сноски.

Названия журналов необходимо транслитерировать, а заголовки статей – переводить.

В ссылке на патенты в романском алфавите обязательно приводится транслитерация и перевод (в квадратных скобках) названия.

Известия Дагестанского ГАУ
Ежеквартальный электронный научный
сетевой журнал
№ 3 (3), 2019
Ответственный редактор У.А. Селимова
Компьютерная верстка Е.В. Санникова
Корректор Р.В. Абдуселимова
Дата выхода: 30.09.2019г.