ISSN2686-7591
DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2019.2

0+

Известия Дагестанского ГАУ

Daghestan GAU Proceedings

Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова

M.M. Dzhambulatov Daghestan State Agrarian University

Выпуск № 2 (2)

МАХАЧКАЛА

2019

DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2019.2 *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 - №2(2)

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: 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

(Dagestan GAU Proceedings)

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)
- Herve Hannin – д-р экон. наук, профессор (*École Nationale Supérieure Agronomique* — E.N.S.A-Национальная высшая сельскохозяйственная школа Монпелье, Франция)
- Рустамова С.И. – д-р ветеринар наук, 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
- **Ашурбекова Т.Н. - канд. биол. наук, доцент (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-gau и 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. Дагестанский ГАУ. Тел./ факс: (8722) 67-92-44; 89604145018. 89064489122; **E-mail:** isrigova@mail.ru

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические,сельскохозяйственные науки)

А.А АДЖИЕВА - ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ АТМОСФЕРЫ В РАЙОНЕ Г. НАЛЬЧИКА **7**

Ф. И. ОСМАНОВА., И. Н.ОСМАНОВ - ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ **10**

Ф.П. ЦАХУЕВА - ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛУКУСТАРНИКОВ КСЕРОФИТОВ ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА **14**

05.18.00 - ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)

Э.Ф.АЗАДОВА, М.Э. АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА - УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЮРЕ ИЗ ТЫКВЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ **17**

М.Э.АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА, Р.А. РАХМАНОВА - ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ В ПОТОКЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ВЕЛИЧИНУ СТЕРИЛИЗУЮЩЕГО ЭФФЕКТА **20**

Е.С. ГРИШИНА, К.А. СТУПАЧЕНКО - ОБЗОР НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ **25**

Л.Р. ИБРАГИМОВА, Т.А. ИСРИГОВА, З.А. АБДУЛХАЛИКОВ - ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОГО ДЕЙСТВИЯ ЭКСТРАКТОВ КОМПОЗИЦИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ **33**

Л.Ш. ИБРАГИМОВА, Т.А. ИСРИГОВА, М.Н. ИСЛАМОВ - ОБОГАЩЕНИЕ РЕЦЕПТУР ФРУКТОВЫХ КОНСЕРВОВ ВТОРИЧНЫМИ ПРОДУКТАМИ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ **35**

Т.А.ИСРИГОВА, Е.В.САННИКОВА, В.С.ИСРИГОВА, Д.Т. ТАИБОВА, А.Н. САЙПУЛЛАЕВА - РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ДОБАВКАМИ ИЗ ВЫЖИМОК ВИНОГРАДА **38**

Т.А. ИСРИГОВА, З.М. ДЖАМБУЛАТОВ - ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТА В РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА 2017-2025 ГОДЫ **44**

В.А. МАЧУЛКИНА, Т.А. САННИКОВА, А.В. ГУЛИН, Н.И. АНТИПЕНКО - ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НА КАЧЕСТВО КОНСЕРВИРОВАННЫХ ОГУРЦОВ **49**

Р.А. РАХМАНОВА, М.Э.АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАСТЕРИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ПЛОДОВ В БАНКАХ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ **56**

Р.А. РАХМАНОВА, М.Э. АХМЕДОВ, А.Ф.ДЕМИРОВА, В.В.ПИНЯСКИН - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ТАРЕ СКО 1-82-500 **60**

С.С. САИДОВА, М.Э. АХМЕДОВ, А.Ф. ДЕМИРОВА, З.А. АБДУЛХАЛИКОВ - ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЖИМОВ СТУПЕНЧАТОЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ ТОМАТОВ МАРИНОВАННЫХ **64**

М.М. САЛМАНОВ, Т.А. ИСРИГОВА, В.С. ИСРИГОВА, А.Г. АЛИБЕКОВА, Р.Т. МУСАЕВА, Э. К. ГУСЕЕВ, М.М. САЛМАНОВ - ДИКОРАСТУЩИЕ ЯГОДЫ - ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ **68**

Н.А. УЛЧИБЕКОВА, М.М. САЛМАНОВ, Т.А. ИСРИГОВА - ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННЫХ ГРИБОВ **74**

М.Б ХОКОНОВА - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ЗАТИРАНИИ В ПИВОВАРЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ **77**

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

Р.Р. МАЗАНОВ, С.А. ТАРАСЬЯНЦ - СПОСОБЫ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА ВСАСЫВАЮЩИХ ТРУБОПРОВОДОВ **82**

Ш.М. ХАЛИЛОВ, М.Б. ХАЛИЛОВ, А.Ф. ЖУК - КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ МАШИНЫ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ **87**

06.01.00 – АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

Г.И. АРНАУТОВА, З.А. ГУСЕЙНОВА - МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДАМ РОДА *PRIMULA L.* В ДАГЕСТАНЕ **93**

Г.И. АРНАУТОВА, М.Г.МУСЛИМОВ, Н.С.ТАЙМАЗОВА, А.Х. ХАБИБОВА - БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СИСТЕМАТИКА ИРИСОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА **96**

И.Р. АСТАРХАНОВ, Т.С. АСТАРХАНОВА, А.З. МАГОМЕДОВ, И.П. ВЕЛИЕВА - ФИТОСАНИТАРНЫЙ РИСК РИСОВОЙ НЕМАТОДЫ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФИТОСАНИТАРНЫЕ МЕРЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ **98**

Э.Т.АХАДОВА, К.У.КУРКИЕВ - УСТОЙЧИВОСТЬ ОБРАЗЦОВ ОВСА НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНО-ПЛОСКОСТНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА **105**

С. О. АХМЕДОВА - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА **110**

Т.С. БАЙБУЛАТОВ, М.Х. АУШЕВ, Б.И. ХАМХОЕВ - ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСКОВОГО КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ ПРЕДУБОРОЧНОЙ ПОДГОТОВКИ КАРТОФЕЛЬНЫХ ГРЯД **115**

Л.С. БОЧАРНИКОВА, Н.Ю. ЖАРИКОВА - СОРТА СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПЧАТНИКА ДЛЯ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ **119**

Г.Д ДОГЕЕВ, М.Б. ХАЛИЛОВ - РЕСУСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВИНОГРАДНИКОВ **124**

З.М. ЗАГИДОВ - СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ НА ВИНОГРАДНИКАХ **130**

Д.С. КАДРАЛИЕВ, А.В. ФИЛИППОВА, К.В. ИСАЕВ - ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА, УРОЖАЙНОСТЬ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ТРАВ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ТРАВОСМЕСИ **135**

К.У. КУРКИЕВ, Б.Г. МАГАРАМОВ, М.Г.МУСЛИМОВ, И.Б. МУСЛИМОВА - СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА **144**

К.У. КУРКИЕВ, М.Х. ГАДЖИМАГОМЕДОВА - ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ТРИТИКАЛЕ ПО МАССЕ 1000 ЗЕРЕН **149**

Е.И. ЛУПОВА, А.С. ТЕРЕНТЬЕВ, Д.В. ВИНОГРАДОВ, А.А. СОКОЛОВ - ПРОИЗВОДСТВО СЕМЯН РЫЖИКА ЯРОВОГО И ЧЕЧЕВИЦЫ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ **152**

Ш.М. МАГОМЕДОВ - РАСЧЕТНЫЕ НОРМЫ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПРИКАСПИЯ **157**

Р.С. МАГОМЕДОВ, С.А. КУРБАНОВ, Д.С. МАГОМЕДОВА - ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТОВ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА **159**

М.Г. МУСЛИМОВ, Н.С. ТАЙМАЗОВА, Э.С. КАМИЛОВА, Е.Н. ЧЕТВЁРКИНА, А.М. ЯХЬЯЕВА - ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА **161**

М.Г. МУСЛИМОВ, Н.С. ТАЙМАЗОВА, Э.С. КАМИЛОВА, Е.Н. ЧЕТВЁРКИНА, А.М. ЯХЬЯЕВА - ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН **164**

И.Б. МУСЛИМОВА, Б.Г. МАГАРАМОВ, М.Г. МУСЛИМОВ, К.У. КУРКИЕВ - УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТООБРАЗОВ ОВСА К БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА **166**

С.Д. СОКОЛОВ, А.С. СОКОЛОВ, А.М. ШАНТАСОВ, Е.В. ХУТОРНАЯ, Ж.Р. НУГМАНОВА - НОВЫЙ СПОСОБ ВЕДЕНИЯ СЕМЕНОВОДСТВА БАХЧЕВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР **169**

И.М. ХАНИЕВА, Т.М. ЧАПАЕВ, А.Л. БОЗИЕВ - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ ЧЕЧЕВИЦЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР **175**

М.Б. ХАЛИЛОВ, З.М. ЗАГИДОВ, К.М. ХАЛИЛОВА - РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ **181**

Ш.М. ХАЛИЛОВ, З.М. ЗАГИДОВ - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ **187**

06.02.00 – ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

С.М.АЛИЕВА, Г.Г.ШАБАНОВ, Р.Р.АХМЕДХАНОВА - КАЧЕСТВО ЯИЦ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПРИ ВВОДЕ В КОРМОСМЕСЬ МУКИ ИЗ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ КАСПИЯ **192**

З.Т. ГАДЖИМУРАДОВА, А.М. МУСАЕВ - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИЙ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ САНАЦИИ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ **195**

М.М. ЗУБАИРОВА, А.М. АТАЕВ, Н.Т. КАРСАКОВ - ТРИХОЦЕФАЛЕЗ ОВЕЦ В ВЫСОТНОМ АСПЕКТЕ ДАГЕСТАНА **198**

Н.Т. КАРСАКОВ, А.М. АТАЕВ, М.М. ЗУБАИРОВА - ЗАРАЖЕННОСТЬ ОВЕЦ МОНИЕЗИЯМИ В РАВНИННОМ ДАГЕСТАНЕ **200**

Д.Г.КАТАЕВА - ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ЗАЙЦА В ДАГЕСТАНЕ **202**

08.00.05 - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ (экономические науки)

Д.Г. ИМАШОВА, З.Н. ЖАМОЛАТОВА - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ОВОЩЕВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН **205**

А.Е.ФИЛИМОНОВА, И.В. БАРАНОВА - ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ЗАО «АЗОВСКОЕ» АЗОВСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ **209**

АДРЕСА АВТОРОВ **212**

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ» **214**

СОДЕРЖАНИЕ
TABLE OF CONTENTS

03.02.00 - COMMON BIOLOGY (biological, agricultural sciences)

A.A. ADZHIEVA** - THE EFFECT OF LOCAL WEATHER PHENOMENA ON THE CHANGE OF THE VALUE OF THE ELECTRIC FIELD OF THE ATMOSPHERE IN THE CITY OF NALCHIK* ***7

F. I. OSMANOVA, I.N. OSMANOV** - FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF DENTOALVEOLAR ANOMALIES OF PEOPLE LIVING IN THE ZONE OF ECOLOGICAL ADVERSE* ***10

F. P. TZAKHUEVA** - GENERAL CHARACTERISTICS OF XEROPHYTES SUBSHRUBS IN THE FOOTHILL ZONE OF DAGESTAN* ***14

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

E.F. AZADOVA, M.E. AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA** - IMPROVED TECHNOLOGY FOR PRODUCING PUMPKIN PAP FOR BABY FOOD* ***17

M.E. AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA, R.A. RAKHMANOV** - INFLUENCE OF THE COMPOUND COOLING MODES FROM THE CHEST FOR DIETARY NUTRITION IN THE ATMOSPHERIC AIR FLOW ON THE VALUE OF THE STERILIZING EFFECT* ***20

E.S. GRISHINA, K.A. STUPACHENKO** - REVIEW OF NON-TRADITIONAL VEGETABLE RAW MATERIALS USED IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS FOR DIFFERENTIATED PURPOSES* ***25

L.R. IBRAGIMOVA, T.A. ISRIGOVA, Z.A. ABDULKHALIKOV** - STUDY OF THE ANTIMICROBIAL ACTION OF THE VEGETABLE RAW MATERIALS COMPOSITIONS' EXTRACTS* ***33

L.Sh. IBRAGIMOVA, T.A. ISRIGOVA, M.N. ISLAMOV** - ENRICHMENT OF CANNED FRUIT RECIPES WITH SECONDARY FOOD PRODUCTS* ***35

T.A. ISRIGOVA, E.V.SANNIKOVA, V.S.SRIGOVA, D.T. TAIBOVA, A.N. SAYPULLAEVA** DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF THE FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS WITH ADDITIVES FROM GRAPE HUSKS* ***38

T.A. ISRIGOVA, Z. M. DZHAMBULATOV** - THE ROLE OF DAGHESTAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY IN THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAM OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT FOR 2017-2025* ***44

V.A. MACHULKINA, T.A. SANNIKOVA, A.V. GULIN, N.I. ANTIPENKO** - INFLUENCE OF ANTIOXIDANTS ON THE QUALITY OF CANNED CUCUMBERS* ***49

R.A. RAKHMANOV, M.E. AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA** - EFFECTIVENESS OF PASTERIZATION OF COMPOTE FROM CHERRY FOR DIETARY SUPPLY USING THE PRELIMINARY HOT WATER HEATING OF FRUITS IN JARS* ***56

R.A. RAKHMANOV, M.E. AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA, V.V. PINYASKIN** - EFFICIENCY OF HIGH-TEMPERATURE THERMAL STERILIZATION OF APPLE COMPOTES FOR FUNCTIONAL NUTRITION IN CONTAINERS SKO 1-82-500* ***60

S.S.SAIDOVA, M.E.AKHMEDOV, A.F. DEMIROVA, Z.A. ABDULKHALIKOV** - EFFICIENCY ESTIMATION OF THE STEP PASTEURIZATION MODES OF PICKLED TOMATOES* ***64

M.M. SALMANOV, T.A. ISRIGOVA, V.S. ISRIGOVA, A.G. ALIBEKOVA, R.T. MUSAEVA, E. K. GUSEEV, M.M. SALMANOV** - WILD BERRIES ARE PROMISING RAW MATERIAL FOR PRODUCTION OF FOOD PRODUCTS* ***68

N.A. ULCHIBEKOVA, M.M. SALMANOV, T.A. ISRIGOVA** - EVALUATION OF THE QUALITY OF CANNED MUSHROOMS* ***74

M.B. KHOKONOVA** - SEQUENCE OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS OF MASHING IN BREWERY PRODUCTION* ***77

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

R.R. MAZANOV, S.A. TARASYANTS** - WAYS OF FILLING A SUCTION PIPE PUMP* ***82

Sh.M. KHALILOV, M.B. KHALILOV, A.F. ZHUK** - COMBINED TILLAGE MACHINES AND PERFORMANCE OF THEIR APPLICATION* ***87

06.01.00 – AGRONOMY (agricultural sciences)

G.I. ARNAUTOVA, Z.A. GUSEYNOVA *- MATERIALS FOR SPECIES OF THE GENUS PRIMULA L. IN DAGESTAN* **93**

G.I. ARNAUTOVA, M.G. MUSLIMOV, N.S. TAYMAZOVA, A.Kh. KHABIBOVA *- BIOLOGICAL FEATURES AND SYSTEMATICS OF IRISES OF THE NORTH CAUCASUS* **96**

T.S. ASTARKHANOVA, I.R. ASTARKHANOV, A.Z. MAGOMEDOV, I.P. VELIEVA *- PHYTOSANITARY RISK OF THE RICE NEMATODA FOR THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION, PHYTOSANITARY AND PEST MANAGEMENT MEASURES* **98**

E.T.AKHADOVA, U.K.KURKIEV *- STABILITY OF OAT SAMPLES ON CHAFF SOILS WHEN GROWN IN THE SOUTHERN FLAT ZONE OF DAGESTAN* **105**

S. O. AKHMEDOVA *– IMPROVEMENT OF WINTER WHEAT PERSPECTIVE VARIETIES CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF IRRIGATION IN THE DAGESTAN PLAIN ZONE* **110**

T.S. BAYBULATOV, M.Kh. AUSHEV, B.I. KHAMKHOEV *- GROUNDS FOR APPLICATION OF DISK CULTIVATOR FOR PREHARVEST PREPARATION OF POTATO SEEDBEDS* **115**

L.S. BOCHARNIKOVA, N. YU. ZHARIKOVA *- VARIETIES OF MEDIUM- FIBER COTTON FOR THE LOWER VOLGA REGION* **119**

G.D. DOGEYEV, M.B. KHALILOV *- RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES FOR VINEYARDS* **124**

Z.M. ZAGIDOV *- SOIL CONTROL SYSTEMS ON VINEYARDS* **130**

D.S. KADRALIEV, A.V. PHILIPPOVA, K.V. ISAEV *- FEATURES OF THE PRODUCTION PROCESS, YIELD AND ENERGY VALUE OF HERBS OF CULTURAL PASTURES DEPENDING ON THE COMPOSITION OF THE GRASS MIXTURE* **135**

K.U. KURKIEV, B.G. MAGARAMOV, M.G. MUSLIMOV, I.B. MUSLIMOVA *- COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF OATS CULTIVARS IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN AREA OF DAGESTAN* **144**

K.U. KURKIEV, M.Kh.GADZHIMAGOMEDOVA *- EVALUATION OF TRITICALE CULTIVARS BY MASS OF 1000 GRAINS* **149**

E.I. LUPOVA, A.S. TERENTIEV, D.V. GRAPES, A.A. SOKOLOV *- PRODUCTION OF SPRING FALSE FLAX AND LENTIL SEEDS IN MIXED SEEDINGS* **152**

Sh.M. MAGOMEDOV *- CALCULATED NORMS OF FERTILIZERS FOR POTATOES ON LIGHT CHESTNUT SOILS OF THE TEREK-KUMA LOWLAND NEAR THE CASPIAN SEA* **157**

R.S. MAGOMEDOV, S.A. KURBANOV, D.S. MAGOMEDOVA *- METHODS OF MAIN SOIL TREATMENT INCREASING YIELD OF TOMATOES IN DAGESTAN FLAT ZONE* **159**

M.G. MUSLIMOV, N.S. TAYMAZOVA, E.S. KAMILOVA, E.N. CHETVERKINA, A.M. YAKHYAEVA *- OPTIMIZATION OF THE CULTIVATION TECHNOLOGY OF GRAIN SORGO IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN IRRIGATED ZONE OF DAGESTAN* **161**

M.G. MUSLIMOV, N.S. TAYMAZOVA, E.S. KAMILOVA, E.N. CHETVERKINA, A.M. YAKHYAEVA *- INFLUENCE OF SEEDING TIMES ON THE GREEN MASS OF SUGAR SORGHUM IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN* **164**

I.B. MUSLIMOVA, B.G. MAGARAMOV, M.G. MUSLIMOV, K.U. KURKIEV *- OAT VARIETIES STABILITY TO DISEASES IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN AREA OF DAGESTAN* **166**

S.D. SOKOLOV, A.S. SOKOLOV, A.M. SHANTASOV, E.V. KHUTORNAYA, Zh.R. NUGMANOVA *- A NEW METHOD OF CUCURBITS AND VEGETABLES SEED PRODUCTION* **169**

I.M. KHANIEVA, T.M. CHAPAEV, A.L. BOZIEV *- THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE CROPS OF LENTILS IN FOOTHILL ZONE OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC* **175**

M. B. KHALILOV, Z.M. ZAGIDOV, K.M. KHALILOVA *- DEVELOPMENT OF WINTER WHEAT PLANTS DEPENDING ON METHODS OF PRE-SEEDING SOIL TREATMENT* **181**

Sh.M. KHALILOV, Z.M. ZAGIDOV *- EFFICIENCY OF THE PRE-SEEDING SOIL TREATMENT METHODS* **187**

06.02.00 - VETERINARY AND ZOO-TECHNOLOGY (agricultural sciences)

S.M. ALIEVA, G.G. SHABANOV, R.R. AKHMEDHANOVA *- EGGS QUALITY OF THE PARENT STOCK CHICKENS WHEN ADDING THE CASPIAN SEA MARINE ALGAE FLOUR TO THE RATION* **192**

Z.T. GADZHIMURADOVA, A.M. MUSAEV *- APPLICATION EFFICIENCY OF THE DISINFECTING AGENTS COMPOSITIONS FOR SANITATION OF POULTRY FACTORY PREMISES IN INDUSTRIAL CONDITIONS* **195**

M.M. ZUBAIROVA, A.M. ATAEV, N.T. KARSAKOV *- TRIHOCEPHALESIS OF SHEEP IN HIGHESTNESS ASPECT OF DAGESTAN* **198**

N.T. KARSAKOV, A.M. ATAEV, M.M. ZUBAIROVA *- THE INFECTION OF SHEEP BY MONIEZIASIS IN THE LOWLAND OF DAGESTAN* **200**

D. G. KATAEVA *- CHEMICAL COMPOSITION OF HARE MEAT IN DAGESTAN* **202**

08.00.05 - ECONOMICS AND NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT (economic sciences)

D.G. IMASHOVA, Z.N. ZHAMOLATOVA *- IMPROVEMENT OF INSTRUMENTS FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE VEGETABLE INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN* **205**

A.E. FILIMONOVA, I. V. BARANOVA *- ESTIMATION OF PROBABILITY OF BANKRUPTCY ZAO « AZOVSKOE» OF THE AZOV REGION OF THE OMSK REGION* **209**

AUTHORS ADDRESS **212**

RULES OF REGISTRATION OF SCIENTIFIC ARTICLES IN THE JOURNAL "JOURNAL OF DAGESTAN GAU" **214**

03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические, сельскохозяйственные науки)

УДК 551.594

ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ АТМОСФЕРЫ В РАЙОНЕ Г. НАЛЬЧИКА

А.А. АДЖИЕВА, д-р ф.м.-м. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В. М. Кокова», г. Нальчик

THE EFFECT OF LOCAL WEATHER PHENOMENA ON THE CHANGE OF THE VALUE OF THE ELECTRIC FIELD OF THE ATMOSPHERE IN THE CITY OF NALCHIK

A.A. ADZHIEVA, Doktor of Physics and Mathematics sciences, Professor
V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

Аннотация. Вектор приземного электрического поля атмосферы имеет большую пространственную и временную амплитуду, зависит от условий погоды, от мезорайона, времени года, суток и других факторов. При этом особенностью электрических процессов в атмосфере является их сложный двойственный характер: они одновременно порождают трудноразделимые эффекты местного и глобального масштабов.

Используя регистратор электрического поля атмосферы EFM550 фирмы Vaisala, проведены многолетние исследования (2005 – 2017 гг.) хода напряженности электрического поля атмосферы в районе города Нальчика. Наличие грозовых разрядов учитывалось по данным грозорегистратора LS8000.

Целью настоящей работы является исследование влияния локальных явлений – осадков, облаков и грозовой активности – на изменение значения напряженности электрического поля атмосферы. Вообще, наблюдается тесная связь между напряженностью поля и метеорологическими элементами. Суточный ход значения напряженности электрического поля атмосферы служит объектом разделения глобальных и локальных факторов атмосферного электричества. Грозовые процессы вносят наибольшие искажения в естественный ход поля.

Построены графики флуктуаций электрического поля в условиях "хорошей погоды" и с учетом грозовых разрядов.

Ключевые слова: электрическое поле атмосферы, регистратор напряженности поля, локальные эффекты местного масштаба, грозовая активность.

Abstract. *The vector of the surface electric field of the atmosphere has a greater spatial and temporal amplitude, depends on the conditions of weather, from region, time of year, of day and other factors. The peculiarity of electrical processes in the atmosphere is their complex dual nature: they simultaneously generate effects of local and global scales.*

Using the Registrar of the electric field of the atmosphere EFM550 company Vaisala conducted long-term studies (2005-2017) of the course of the electric field of the atmosphere in the area of the city of Nalchik. The presence of lightning discharges was taken into account according to the LS 8000.

The aim of this work is to study the effect of local phenomena – precipitation, clouds and thunderstorm activity on the change in the value of the electric field of the atmosphere. In General, there is a close relationship between the field strength and meteorological elements. The daily course of the value of the electric field of the atmosphere is the object of separation of global and local factors of atmospheric electricity. Thunderstorm processes make the greatest distortion in the natural course of the field.

The graphs of electric field fluctuations in "good weather" and taking into account lightning discharges are constructed.

Keywords: *electric field of the atmosphere, the Registrar of the field strength, local effects, local scale, lightning activity.*

Электрическая структура атмосферы – газовой оболочки Земли – тесно связана с процессами, протекающими в пространстве от уровня земной поверхности до высот в десятки земных радиусов.

Вектор приземного электрического поля атмосферы широко варьирует в пространстве и времени и зависит от погодных условий, орографии местности, времени года, суток и других факторов. При этом особенностью электрических процессов в атмосфере является их сложный двойственный характер: они одновременно порождают трудноразделимые эффекты местного и глобального масштабов.

Эффект глобального масштаба заключается в одновременном по всей Земле изменении напряженности электрического поля атмосферы (унитарные вариации). Известны, по крайней мере, четыре периода унитарных вариаций: 11-летний, годовой, 27-суточный, суточный [5-8;10]. В годовом ходе напряженность поля, ее значение зимой больше,

чем летом; в суточном ходе наблюдается максимум между 18 и 19 ч. и минимум около 3 ч. Напряженность электрического поля атмосферы в экваториальных и полярных областях меньше, чем в средних широтах [7].

Эффекты местного масштаба определяются в том числе метеорологическими условиями, характерными для данного района [2-4]: облака, осадки, туман, метели, пыльные бури вызывают изменение напряженности поля с периодами в диапазоне от долей секунды до нескольких часов. Вообще, наблюдается тесная связь между напряженностью поля и метеорологическими элементами. Значительное нарушение нормального электрического поля происходит при грозовой деятельности.

Для совместного исследования данных грозопеленгатора LS8000 и измерителя напряженности электрического поля EFM550 был выбран участок территории с радиусом 20 км, с центром в точке установки датчика EFM550, в г. Нальчик широта 43,4694°N, долгота 43,5861°E. Согласно техническим данным дальность репрезентативного измерения EFM550 составляет 50 км.

Характерным свойством суточной вариации квазистатического электрического поля на станции «Нальчик» в условиях «хорошей погоды» является наличие волнообразного изменения значений *E* в освещенное время суток, также прослеживается явная ее сезонная зависимость. В зимний период значение *E* выше, чем в летний период на 50 – 100 В/м.

Независимо от периода наблюдений в условиях «хорошей погоды» значение напряженности поля колеблется в среднем от + 20 до + 300 В/м и не превышает +700 В/м, и оно всегда положительное.

С учетом продолжительности ряда, сформированного по результатам наблюдений 2005 – 2017 гг., исследовалась годовая вариация средних значений напряженности поля атмосферы. На рис.1 изображен график изменений среднемесячных значений напряженности электрического поля, построенный по результатам наблюдений, полученных в ВГИ 2005 – 2017 гг. Их значения варьируются в пределах от 0 до 400 В/м.

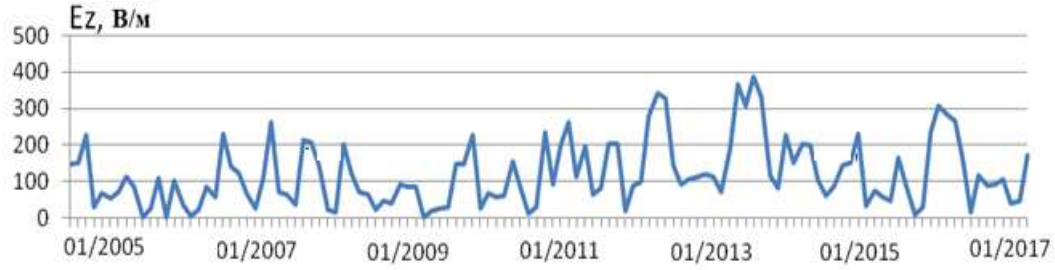


Рисунок 1 - Изменение абсолютных среднемесячных значений напряженности электрического поля по данным наблюдений ВГИ за 2005 – 2017 гг.

На рис.2 представлен годовой ход напряженности электрического поля атмосферы, построенный по среднемесячным величинам за тринадцатилетний период наблюдений.

Судя по графику, можно сделать вывод о наличии сезонности в ходе напряженности электрического поля атмосферы с наблюдающимся увеличением его значений в холодный период года с максимумами в январе и марте месяце и последующим убыванием до значений 60 – 1 20 В/м с наступлением летне-осеннего периода.

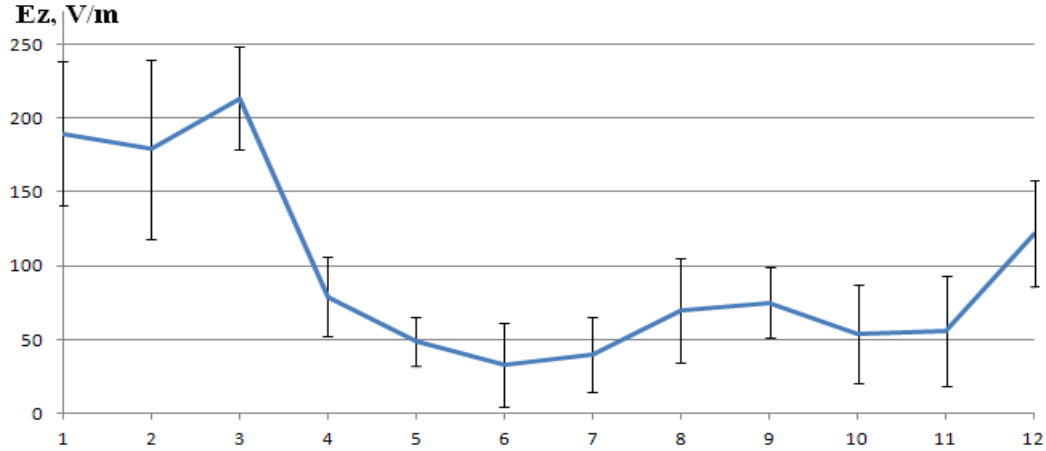


Рисунок 2 - Годовая вариация напряженности электрического поля по данным наблюдений ВГИ за 2005 – 2017 гг.

Наличие больших отклонений в значениях напряженности поля связано в первую очередь с наличием таких природно-климатических процессов, как грозы, туманы, снегопады. Кучевые облака, в частности облака хорошей погоды, вызывают небольшие отрицательные изменения электрического поля [1,3,9]. Источниками же наиболее сильных полей в атмосфере являются грозовые облака, напряженность поля под которыми у земной поверхности достигает 104 В/м. Грозовое облако является также генератором электрических разрядов, вызывающих скачки напряженности поля у земной поверхности.

Проведенный мониторинг особенностей изменения напряженности электрического поля атмосферы в г. Нальчике в 2005—2017 гг. позволяет утверждать, что

- годовой ход напряженности электрического поля "хорошей" погоды характеризуется максимумами среднего значения в январе – марте месяце и наибольшими значениями максимума май – август;
- существенные различия значений хода напряженности для полного ряда данных и "хорошей" погоды объясняются в первую очередь наличием таких природно-климатических процессов, как грозы, туманы, снегопады;
- наиболее значительные искажения в естественный ход поля вносят грозовые процессы;
- основные минимумы зафиксированных значений напряженности электрического поля в летний период связаны с грозовой активностью;
- грозовая активность вызывает сильные колебания электрического поля, которые выражаются в максимальном размахе между минимальным и максимальным зафиксированными за сутки значениями;
- наблюдается сохранение общей тенденции поведения временных рядов метеопараметров и напряженности электрического поля и присутствие характерных суточных колебаний.

Совмещение данных регистрации электрического поля и характеристик грозы для выявления роли грозовых явлений в суточных и годовых вариациях напряженности электрического поля позволяют сделать вывод о том, что суточный ход значения напряженности электрического поля атмосферы может служить объектом разделения глобальных и локальных факторов атмосферного электричества.

Работа показала необходимость дальнейших исследований влияния локальных (туманы, осадки, грозы и др.) и глобальных (циклонические процессы, солнечно-земные связи и др.) факторов на суточные и сезонные вариации напряженности электрического поля атмосферы.

Список литературы

1. Аджиев А.Х., Стасенко В.Н., Шаповалов А.В., Шаповалов В.А. Напряженность электрического поля атмосферы и грозовые явления на Северном Кавказе // Метеорология и гидрология. – 2016. - №3. – С. 46-54.
2. Аджиев А.Х., Калов Х.М. Исследование напряженности электрического поля атмосферы в г. Нальчике, по данным измерителя электрического поля EFM550 // VII Всероссийская конференция по атмосферному электричеству: сборник трудов ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова». – Нальчик, 2012. – С. 101 – 103.
3. Аджиев А.Х., Кулиев Д.Д., Абшаев М.Т., Болгов Ю.В., Машуков Х.Х. Программно-аппаратный комплекс мониторинга электрической напряженности приземного слоя атмосферы // Известия КБНЦ РАН. – 2013. - №2(52). – С. 49 – 56.
4. Аджиева А.А., Машуков И.Х., Шаповалов В.А. Локальный мониторинг напряженности приземного электрического поля атмосферы в г. Нальчике // Физика облаков и активные воздействия. Склоновые процессы. экологические проблемы, загрязнение окружающей среды: сборник научных трудов Высокогорного геофизического института. – Уфа, 2017. – С. 90 – 96.
5. Аджиева А.А., Машуков И.Х., Шаповалов В.А. Использование фильтра Калмана в обработке данных хода напряженности электрического поля атмосферы // Инженерный вестник Дона. – 2017. - № 2 [Электронный ресурс]. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4255.
6. Аджиева А.А., Шаповалов В.А. Кластерный анализ в автоматическом выявлении и сопровождении грозовых очагов по данным грозопеленгационной сети // Инженерный вестник Дона. – 2016. - № 2 [Электронный ресурс]. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2016/3559.
7. Анисимов С.В. Динамика электричества невозмущенной атмосферы средних широт // VII Всероссийская конференция по атмосферному электричеству: сборник трудов ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова». - Нальчик, 2012. – С. 18-21.
8. Анисимов С.В., Мареев Е.А. Географические исследования глобальной электрической цепи // Физика Земли. – 2008. - №10. – С. 8 – 18.
9. Красногорская Н.В., Ремизов В.П. Вариации электрического поля атмосферы Земли // Физико-математические и биологические проблемы действия электромагнитных полей и ионизация воздуха. – М.: Наука, 1975, - Т.1. - С. 49-56.

10. Колыхан Н.В., Тюряев В.С. Информационные технологии статистической обработки данных выборок ограниченного объема // Инженерный вестник Дона. - 2007. - № 2 [Электронный ресурс]. URL: ivdon.ru/ru/magazine/ archive/n2y2007/21.

References

1. Adzhiev A.Kh., Stasenko V.N., Shapovalov A.V., Shapovalov V.A. The electric field of the atmosphere and thunderstorms in the North Caucasus // Meteorology and hydrology. - 2016. - No. 3. - P. 46-54.

2. Adzhiev A.Kh., Kalov H.M. The study of the electric field strength of the atmosphere in the city of Nalchik, according to the electric field meter EFM550 // VIIth All-Russian Conference on Atmospheric Electricity: Proceedings of the Main Geophysical Observatory named after A.I. Voeikova. - Nalchik, 2012 .- P. 101 - 103.

3. Adzhiev A.Kh., Kuliev D.D., Abshaev M.T., Bolgov Yu.V., Mashukov H.Kh. Hardware-software complex for monitoring the electrical tension of the surface layer of the atmosphere // Bulletin of the KBSC RAS. - 2013. - No. 2 (52). - P. 49 - 56.

4. Adzhieva A.A., Mashukov I.Kh., Shapovalov V.A. Local monitoring of the surface electric field of the atmosphere in the city of Nalchik // Cloud Physics and Active Impacts. Slope processes, environmental problems, environmental pollution: a collection of scientific papers of the High Mountain Geophysical Institute. - Ufa, 2017 .-- S. 90 - 96.

5. Adzhieva A.A., Mashukov I.Kh., Shapovalov V.A. The use of a Kalman filter in processing data on the course of the electric field of the atmosphere // Engineering journal of Don. - 2017. - No. 2 [Electronic resource]. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4255.

6. Adzhieva A.A., Shapovalov V.A. Cluster analysis in the automatic detection and tracking of thunderstorm foci according to the lightning position and tracking network // Engineering journal of Don. - 2016. - No. 2 [Electronic resource]. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2016/3559.

7. Anisimov S.V. The dynamics of electricity in an unperturbed atmosphere in the middle latitudes // VIIth All-Russian Conference on Atmospheric Electricity: Proceedings of the Main Geophysical Observatory named after A.I. Voejkova .- Nalchik, 2012. - P. 18-21.

8. Anisimov S.V., Mareev E.A. Geographic studies of the global electrical circuit // Physics of the Earth. - 2008. - No. 10. - P. 8 - 18.

9. Krasnogorskaya N.V., Remizov V.P. Variations of the electric field of the Earth's atmosphere // Physical and mathematical and biological problems of the electromagnetic fields and air ionization effect. - M .: Nauka, 1975, - V.1. - P. 49-56.

10. Kolykhan N.V., Tyuryaev V.S. Information technology for statistical processing of data from limited-volume samples // Engineering journal of Don. - 2007. - No. 2 [Electronic resource]. URL: ivdon.ru/ru/magazine/ archive / n2y2007 / 21.

УДК 629.782.519.

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ

Ф. И. ОСМАНОВА[1], аспирант
И. Н. ОСМАНОВ[2], стоматолог
[1]Российский университет дружбы народов, г. Москва
[2]Клиника «Денто-эль», г. Москва

FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF DENTOALVEOLAR ANOMALIES OF PEOPLE LIVING IN THE ZONE OF ECOLOGICAL ADVERSE

F. I. OSMANOVA[1], postgraduate student
I.N. OSMANOV[2], dentist
[1]Peoples' Friendship University of Russia, Moscow
[2] "Dento-El" Clinic, Moscow

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния содержания мышьяка и фтора на распространенность кариеса зубов у населения Республики Дагестан, проживающего в северных районах. Материалами исследований служили население северных районов республики в возрасте до 60 лет. Исследования проведены в г. Кизляр и Кизлярском районе Республики Дагестан. В районах исследований на протяжении 2 лет (2017 – 2018 гг.) было обследовано по 100 человек в соответствии с возрастной структурой населения 6 – 16 лет; 25 – 35, 50 – 60 лет.

Проведены исследования химического состава подземных вод водопроводной системы г. Кизляр, выявлено неблагополучие питьевого водопользования населения и повышенное содержание выше предельно

допустимых концентраций мышьяка до 2, железа до 3, дефицита фтора до 0,2, низких уровней жесткости до 0,3 мг/л.

Оценка химического состава питьевой воды установила ее вредность, обусловленная повышенным содержанием мышьяка и распространению кариеса у жителей этих районов.

Ключевые слова: кариес, машьяк, фтор, дагестан, химический состав подземных вод.

Abstract. *The article is devoted to studying the influence of arsenic and fluorine content on the prevalence of dental caries in the population of the Republic of Dagestan living in the northern regions. The research materials were the population of the northern regions of the republic under the age of 60 years. The studies were conducted in the city of Kizlyar and the Kizlyar district of the Republic of Dagestan. In the research areas over 2 years (2017 - 2018), 100 people were examined in accordance with the age structure of the population of 6 - 16 years; 25 - 35, 50 - 60 years.*

The chemical composition of groundwater in the Kizlyar city water system was studied, the drinking water use problem of the population was found to be disadvantageous and the content was higher than the maximum permissible concentrations of arsenic up to 2, iron up to 3, fluorine deficiency up to 0.2, low hardness levels up to 0 , 3.

An assessment of the chemical composition of drinking water established its harmfulness, due to the increased arsenic content and the spread of caries in residents of these areas.

Keywords: *caries, arsenic, fluorine, Dagestan, the chemical composition of groundwater.*

Согласно государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Дагестан в 2017 году» при анализе и ранжировании по муниципальным образованиям республики Дагестан самые высокие показатели смертности отмечаются в городах Кизляр (7,2), Дагестанские Огни (7,6) и Буйнакск (6,1).Самые низкие показатели смертности отмечаются в городах Махачкала (3,5), Избербаш (4,4), Хасавюрт (4,1), Каспийск (3,9), а также в Ботлихском (4,3), Ахвахском (4,7), Унцукульском (4,8) и Цунтинском (4,4) районах. При ранжировании причин смертности установлено, что в ее структуре ведущие места, как и в предыдущие годы, принадлежат сердечно-сосудистым заболеваниям – 40,8%. Последующие места основных причин смертности населения занимают онкологические заболевания (14,2%), болезни органов дыхания (10,6%), внешние причины смерти (8,5%), болезни органов пищеварения (3,9%), болезни эндокринной системы (3,4%), болезни мочеполовой системы (3,2%), болезни нервной системы (3,0%), некоторые инфекционные и паразитарные болезни (0,9%) [13;12; 1;2]. Наряду с различными факторами, способствующими развитию кариеса зубов и распространенности зубочелюстных аномалий, такими как природно-климатические условия местности, немаловажную роль играет общий социально-экономический статус населения.

Уровень стоматологического здоровья населения независимо от развития общества до сих пор остается крайне низким и составляет всего 10 – 25%. По социально-экономическому статусу и уровню жизни Республика Дагестан занимает крайние позиции и, соответственно, уровень грамотности стоматологического развития требует больших усилий и познаний [10;7;8;9,10 – 12]. Аспекты стоматологического здоровья населения Республики Дагестан активно изучались в период с 2017 по 2018 гг., но исследований связи стоматологического здоровья населения региона с состоянием окружающей среды, водным фактором или фактором состояния почвы и воздуха до сих пор проведено не было.

Цель исследования

Изучить влияние содержания мышьяка и фтора на распространенность кариеса зубов у населения Республики Дагестан, проживающего в северных районах.

Материалы и методы исследования

Материалами исследований служили население северных районов республики в возрасте до 60 лет. Исследования проведены в г. Кизляр и Кизлярском районе Республики Дагестан. В районах исследований на протяжении 2 лет (2017 – 2018гг.) было обследовано по 100 человек в соответствии с возрастной структурой населения 6 – 16 лет; 25 – 35, 50 – 60 лет.

Результаты и обсуждение

Литературными источниками установлено, что распространенность кариеса зубов по всем районам республики составляла до 100%, что являлось высокой относительно других регионов. Относительно низкий уровень распространенности кариеса наблюдался в горных районах республики, обусловленных более экологичными условиями проживания и продуктами питания. Наиболее высокий уровень наблюдается в северных районах, где развито промышленное производство и сельское хозяйство, способствующие факторам риска развития заболеваний.

В период 2017 – 2018 гг. нами были проведены комплексные экологические исследования воздуха, воды, почвенного покрова в г. Кизляр. Известно, что одним из факторов возникновения зубочелюстных аномалий является загрязнение окружающей среды, в точности загрязнение атмосферного воздуха. Загрязненная атмосфера также вызывает рак горла и кожи, легких, аллергические заболевания и различные другие заболевания. В черте г. Кизляра для водоснабжения используется вода, поступающая из артезианских источников. В пробах воды всех источников водоснабжения выявлена повышенная концентрация ряда анализируемых загрязнителей, в том числе и солей тяжелых металлов. Обнаружено сверхнормативное содержание кобальта и железа в питьевой воде ряда насосных станций города, высокие

концентрации алюминия, цинка, марганца, мышьяка, формальдегида, а также значительно превышающее предельно-допустимых концентраций содержание фенола в ряде проб воды г. Кизляра [1]

Результатами исследований было установлено, что содержание цинка, превышающее допустимые нормативы в 13,4 раз, составляющий 13,4 мг/л, обнаружено на опытном участке № 4, в скважине №2. Максимальные показатели кобальта в 3,1 раз превышают предельно-допустимых концентраций на участке №2, в скважине №2, и составляют 0,33 мг/л. Содержание формальдегида превышает более чем в 3 раза предельно-допустимых концентраций на участке №5, №2, в скважине №2. Максимальная концентрация марганца, составляющая 0,7мг/л, обнаружена в воде, отобранной на центральной скважине, и содержание мышьяка выше, чем в 6 раз предельно допустимой концентрации, отмечено на участке № 4, в скважине № 2. На центральной скважине превышение допустимой концентрации фенола составляло 32 мг/мл. Таким образом, в питьевой воде г. Кизляра установлено превышение предельно допустимых концентраций алюминия, цинка, марганца, мышьяка, фенола, формальдегида. Результаты исследования экологической ситуации в городе Кизляре республики Дагестан и особенности географического распределения по территории республики показывают, что содержание выше предельно допустимой концентрации солей тяжелых металлов в почве, в воде и окружающей среде имеют прямую корреляцию с частотой заболеваемости и распространенности зубочелюстных аномалий и кариеса зубов населения [6;7]. Дальнейшие исследования макро- и микроэлементного состава подземных вод свидетельствовали о несбалансированности по содержанию различных элементов. По содержанию максимально допустимой концентрации железа в воде в отдельных скважинах наблюдалось превышение и достигало до 0,9 мг/л. В воде из всех артезианских скважин наблюдался дефицит фтора, который составлял от 0,1 до 0,2 предельно допустимой концентрации. Содержанием повышенных концентраций мышьяка отличалась вода из центральной скважины и участка №2, которое достигает до 0,16-0,22 мг/л. Уровень мутности составлял до 1,9 мг/л. По всем остальным показателям, включая микробиологические, все исследованные пробы воды соответствовали нормативным показателям.

Таблица 1 – Содержание физико-химических показателей в воде источников г. Кизляр

Опытные участки	Мутность	Жесткость	Свинец	Сульфаты	Нитрат	Алюминий	Аммиак	Хлориды	Фтор	Медь	Мышьяк	Цинк	Железо	Минерализация
1	1,6	3,5	0,001	176	0,3	0,31	0,6	130	0,31	0,1	0,18	0,06	0,4	574
2	1,3	3,8	0,001	232	0,2	0,25	0,5	225	0,23	0,2	0,21	0,04	0,33	680
3	1,4	5,8	0,001	284	0,3	0,34	0,4	255	0,25	0,04	0,3	0,06	0,4	555
4	1,2	2,8	0,001	275	0,2	0,33	0,3	250	0,31	0,3	0,10	0,05	0,2	570
5	1,4	3,5	0,001	295	0,2	0,31	0,5	230	0,25	0,4	0,15	0,04	0,31	650
6	1.3	2,7	0,001	172	0,3	0,38	0,5	282	0,32	0,1	0,20	0,02	0,25	672
7	1,2	2,9	0	267	0,4	0,32	0,3	275	0,27	0,1	0,22	0,03	0,32	630

В связи с подачей воды в водопровод из скважин в г. Кизляре и определен различный химический состав водоисточников [1]. Не соответствует вода нормативным требованиям по следующему химическому составу: по органолептическим свойствам; повышенной концентрации мутности и железа; недостаточному уровню жесткости (таблица 2). У низкого содержания фтора в воде особенность вызывать кариес зубов, что выявлено исследованиями многих ученых. Мышьяк обладает способностью куммулироваться в организме, снижая иммунные свойства и, соответственно, повышая склонность к заболеваниям ЗЧЛА.

Анализ показателей состава питьевой воды (повышенные концентрации мышьяка, дефицит фтора) и состояния здоровья населения выявил коэффициенты корреляции в отношении некоторых заболеваний.

Таблица 2 – Химический состав воды в водопроводе г. Кизляр. (2018г)

Наименование показателей	Фактическое содержание (мг/л)	Предельно допустимая концентрация (мг/л)
Микробиологические показатели	15% проб не соответствует	
Мышьяк	1,0-2,5	1,69
Фтор	0,2-0.3	0,27
Железо	1,5-4,0	3,3
Жесткость	0,26-0,35	0,33
Мутность	0,1-2,0	1,7

Выявлены высокие коэффициенты корреляции между содержанием мышьяка в питьевой воде и болезнями новообразования (11= 0,800 – 0,910). Установленная корреляционная связь между низким уровнем содержания в питьевой воде фтора и заболеваемостью кариесом составляет (11= 0,8) (таблица 3).

Таблица 3 - Показатели корреляционной зависимости между содержанием повышенных концентраций мышьяка в питьевой воде и заболеваемостью населения г. Кизляра

Виды болезней	Дети 14 лет	Дети 16-18 лет	Взрослое население
Новообразования	0,810	0,800	0,910
Врожденные аномалии	0,778	0,755	0,590
Зубочелюстные аномалии	0,832	0,654	0,453

На основании проведенных исследований нами установлена несбалансированность химического состава подземных вод, подаваемых в водопроводную систему г. Кизляр, определяющих неблагополучие питьевого водопользования населения и повышенное содержание выше предельно допустимых концентраций мышьяка - до 2, железа – до 3, дефицита фтора – до 0,2, низких уровней жесткости – до 0,3 мг/л.. Более 75 процентов неблагополучного фактора окружающей среды определено водным фактором, далее атмосферный фактор – 20 % и почвенный фактор – 10%.

Оценка химического состава питьевой воды установила вредность питьевой воды, обусловленная повышенным содержанием мышьяка, более 70% образцов воды не соответствовало нормативам по его содержанию. Не соответствовала питьевая вода и по органолептическим свойствам и повышенным содержанием в воде железа и мутности. Неполноценность за счет дефицита фтора и низких величин жесткости приводила к заболеваниям зубов, а вторичное загрязнение воды по микробиологическим показателям снижает безопасность питьевой воды для применения людьми (Таблица 4).

Таблица 4 – Содержание фтора в питьевой воде и уровень заболеваемости кариесом зубов детей в г. Кизляре (%)

Показатели	Годы исследований		
	2016	2017	2018
Фтор, менее 0, 4мг/л	53,0	55,0	58,0
Фтор, менее 0,3 мг/л	25,0	24,0	22,0
Заболеваемость кариесом детей меньше 14 лет	67,5	73,2	71,3
Коэффициент корреляции (Я)	0,8		

Список литературы

1. Абдурахманов Г. М., Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В. Эколого-эпидемиологические особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями населения города Махачкала Республики Дагестан. - Махачкала: АЛЕФ, 2009. – 132с.
2. Астарханова Т.С., Багавдинова Л.Б. Загрязненение воды мышьяком в Республике Дагестан// 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.197 – 200.
3. Астарханов И.Р. Принципы ранжирования территории по степени загрязнения и напряженности экологической ситуации // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2017. –С. 205 – 215.
4. Астарханова Т.С. Биологические показатели биогеоценозов территорий техногенных загрязнений как индикатор антропогенных воздействий в экосистемах // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – Т. 2. - № 2 (22). Махачкала, 2018. – С.52 – 55.
5. Вашкулат Н. П. Гигиенические последствия применения в сельском хозяйстве мышьяксодержащих пестицидов // Гигиена населенных мест: тезисы докладов Республиканской научной конференции. – Киев, 1978. - Вып. 17. - С. 96 – 98.
6. Омариева Э. Я., Бабаянц И. С., Панина Л. Ю., Сайфутдинов М. М. Гигиеническая оценка подземных вод Терско-Кумского Артезианского бассейна, используемых населением северных районов Дагестана, в связи с повышенным содержанием мышьяка // Здоровье населения и среда обитания. – Москва, 1998. - №4. – С. 10 – 12.
7. Керимов М.М. Охрана здоровья населения в условиях воздействия несбалансированного химического состава вод Теркско-Кумского артезианского бассейна: дис. … канд. мед. наук. – 2004. – С.149

8. Шамов С.М. Изучение эпидемиологии зубочелюстных аномалий у детей и подростков республики Дагестан с помощью двухкомпонентного ортодонтического индекса // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. XIX. - № 3. – С. 82

9. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Дагестан в 2017 году».

10. Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Экологические особенности микро- и макроэлементов // Современные научно-практические решения развития АПК: материалы Национальной научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 195 – 200.

11. Ашурбекова Т.Н. О роли геологического фактора в изменении состояния здоровья населения // Материалы YII Всероссийской научно-технической конференции. - Ессентуки, 2017. – С. 66-71.

12. Ашурбекова Т.Н. Окружающая среда и здоровье населения Северо-Кавказского Федерального округа / Г.М. Абдурахманов, М.Г. Даудова, Т.Н. Ашурбекова, Э.С. Эржапова // Материалы I Кавказского международного экологического форума. – Грозный, 2013. -С. 3-17.

References

1. Abdurakhmanov G. M., Gasangadzhieva A.G., Ryabova A.B. Environmental and epidemiological features of the incidence of malignant neoplasms of the population of the city of Makhachkala, Republic of Dagestan. - Makhachkala: ALEF, 2009 .—132 p.

2. Astarkhanova T.S., Bagavdinova L.B. Arsenic water pollution in the Republic of Dagestan // Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference. - Makhachkala, 2013 .-- P.197 - 200.

3. Astarkhanov I.R. The principles of ranking the territory according to the degree of pollution and the tension of the ecological situation // Ecological problems of agriculture and scientific and practical solutions: a collection of scientific papers of the international scientific and practical conference. - Makhachkala, 2017. –P. 205 - 215.

4. Astarkhanova T.S. Biological indicators of biogeocenoses of territories of technogenic pollution as an indicator of anthropogenic impacts in ecosystems // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2015. - V. 2. - No. 2 (22). Makhachkala, 2018 .-- P. 52 - 55.

5. Vashkulat N. P. Hygienic consequences of the use of arsenic-containing pesticides in agriculture // Hygiene of populated areas: procedings of the Republic scientific conf. - Kiev, 1978. - Vol. 17, - P. 96 - 98.

6. Omarieva E. Ya., Babayants I.S., Panina L. Yu., Sayfutdinov M.M. Hygienic assessment of groundwater in the Tersko-Kumsky Artesian basin used by the population of the northern regions of Dagestan, due to the increased content of arsenic // Public Health and Life Environment (ZnisO). - 1998. - No. 4. - P. 10 - 12.

7. Kerimov M.M. Public health protection under the influence of the unbalanced chemical composition of the waters of the Turkic-Kum artesian basin: dissertation for the degree of the candidate of medicine. - 2004. - P.149

8. Shamov S.M. The study of the epidemiology of dentoalveolar anomalies of children and adolescents of the Republic of Dagestan using a two-component orthodontic index // Journal of New Medical Technologies. - 2012. - V. XIX. - No. 3. - P. 82

9. State report "On the state of the sanitary-epidemiological well-being of the population in the Republic of Dagestan in 2017".

10. Ashurbekova T.N., Musinova E.M. Ecological features of micro and macro elements

// Modern scientific and practical solutions for the development of agricultural sector: materials of the National scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018 .-- S. 195 - 200.

11. Ashurbekova T.N. On the role of the geological factor in changing the state of public health // Materials of the VIIth All-Russian Scientific and Technical Conference. - Essentuki, 2017 .-- P. 66-71.

12. Ashurbekova T.N. Environment and health of the population of the North Caucasus Federal District / G.M. Abdurakhmanov, M.G. Daudova, T.N. Ashurbekova, E.S. Erzhapova // Materials of the 1st Caucasus International Ecological Forum. Grozny, 2013. P.3-17.

УДК 581.526.5(470.67:23.01/.02)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛУКУСТАРНИКОВ КСЕРОФИТОВ ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА

Ф.П. ЦАХУЕВА, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

GENERAL CHARACTERISTICS OF XEROPHYTES SUBSHRUBS IN THE FOOTHILL ZONE OF DAGESTAN

F. P. TZAKHUEVA, Candidate of biological sciences, associate professor,
Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov, Makhachkala

Аннотация. Исследования посвящены изучению видового состава полукустарниковой растительности ксерофитов предгорного Дагестана. Нами был обнаружен и описан 21 вид полукустарниковой растительности. Наибольшее количество родов полукустарниковых у семейств Маревые и Яснотковые, прочие семейства представлены 1 – 2 родами. Нами описано 13 видов декоративных полукустарников: пищевых – 1, имеющих кормовое значение – 2, технических – 2, лекарственных – 2 и сорный – 1. Отмечено их декоративное, лекарственное и пищевое значения для человека. Очень многие виды полукустариников могут применяться для укрепления склонов и берегов.

Ключевые слова: древесные растения, вид, полукустарники, эндемики, ксерофиты, предгорный Дагестан, декоративные, технические, лекарственные, пищевые и медоносы.

Annotation*. The research is devoted to the study of species composition of xerophytes in the foothills of Dagestan. We have discovered and described 21 species of semi-shrub vegetation. The greatest number of births subshrub families Chenopodiaceae and Lamiaceae, other families are represented by 1-2 genera. We have described 13 species of dwarf ornamental shrubs, 1 food specie, 2 species are of sufficient importance as a feed, technical 2, 2 medicinal species and 1 weed. Their decorative, medicinal and nutritional value for human has been noted. Very many species of semi-shrubs can be used to strengthen the slopes and shores.*

Keywords*: woody plants, species, shrubs, endemic species, the foothill Dagestan, decorative, technical, medical, food and honey plants.*

Введение

Полукустарники – жизненная форма полудревесных-полутравянистых растений, у которых одревесневают только нижние части побегов, верхние — травянистые — ежегодно с наступлением холодов отмирают, а с наступлением тепла вновь отрастают. Высота полукустарников достигает порядка до 1 м, очень редко до 2 м., произрастают они обычно в засушливых областях: пустынях и полупустынях [4]. Полукустарники широко используются человеком не только как декоративные, укрепляющие почву растения, а также для создания живых изгородей [5].

Материал и методы исследования

Для получения объективных данных о видовом составе полукустарниковой растительности в исследуемом регионе нами было проведено изучение таксономического состава на территории Предгорного Дагестана. При сборе и последующей гербаризации нами было использовано оборудование для флористического исследования. В полевых условиях определение растений осуществлялось с помощью лупы восьмикратного увеличения в лаборатории бинокулар МБС-2.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. [2], «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. [2], «Конспекту флоры Дагестана» [7] и Атласу-определителю «Флора Северного Кавказа» [6]. Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры СССР» и «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма [3], а для видов, не вошедших в эти сводки, по диагнозам в первоисточниках.

В работе принята монотипическая концепция вида, что обусловлено необходимостью унификации видовых названий с существующими флористическими сводками. Латинские названия таксонов приводятся в соответствии с «Международным кодексом ботанической номенклатуры» и справочным руководством С.К. Черепанова «Сосудистые растения СССР».

Результаты и обсуждение

Всего нами был выявлен и определен 21 вид, представленный полукустарниковой растительностью. Многие виды кустарниковых декоративны и используются человеком в садово-парковых посадках для закрепления почвы и склонов оврагов. Нами было описано 13 видов декоративных полукустарников: пищевых – 1 вид, имеющих кормовое значение – 2 вида, технического значения – 2 вида, лекарственных – 2 вида и сорный – 1.

Таблица 1 - Распределение полукустарниковой растительности по видам и родам

Семейство	Род	Вид
Розовые *(Rosáceae)*	1	1
Гребенщиковые *(Tamaricáceae)*	1	1
Колокольчиковые *(Campanulaceae)*	1	1
Бобовые (*Fabaceae)*	1	2
Сложноцветные *(Compositae*)	2	2
Спаржевые (*Asparagaceae)*	1	3
Маревые (*Asparagaceae*	3	3
Ладанниковые (*Cistaceae*)	2	4
Яснотковые *Lamiáceae*	3	4

Среди исследованных видов хочется особо отметить следующие:

Спаржа мутовчатая - *Asparagus verticillatus* L. Жизненная форма – полукустарник, многолетняя трава высотой до 2,5 м.

Кохия простёртая - *Kochia prostrata* (S.G.Gmel.) Borb. Светолюбивый полукустарник до 80 см высоты.

Астрагал пёстрый - *Astragalus varius* S.G. Gmel. Полукустарничек, высотой 60 см. Все растение имеет опушение. Используется как декоративное растение.

Дубровник беловойлочный - *Teucrium polium* L. Многолетний кустарник до 40 см высоты. Стебель опушенный, с многочисленными ветвями. Человеком используется как декоративное и лекарственное растение.

Тимьян Палласа - *Thymus pallasianus* H. Br. Невысокий кустарник со стелющимися, или ползучими, стеблями. Листья линейные, ланцетовидные. Плод – сухой орешек. В народной медицине отвар тимьяна применяют как противовоспалительное и отхаркивающее средство.

Заключение

В ходе исследования нами был обнаружен и описан 21 вид полукустарниковой растительности. Наибольшее количество родов полукустарниковых у семейств Маревые и Яснотковые (по 3 рода), прочие семейства представлены 1 – 2 родами.

Больше всего видов полукустарников в семействе Ладанниковые, Яснотковые (по 4 вида), за ним идут семейства Спаржевых и Маревые (по 3 вида). Прочие семейства представлены 1 – 2 видами. Нами было описано 13 видов декоративных полукустарников, пищевых – 1 вид, 2 вида – имеющие кормовое значение, технических – 2 вида, 2 лекарственных вида и 1 сорный. Описано морфологическое строение некоторых видов, особенности их произрастания, ареал полукустарниковой растительности. Особо отмечено их декоративное, лекарственное и *пищевое* значение для человека. В ходе проведенного исследования можно сделать вывод о том, что очень многие виды полукустарниковой растительности являются декоративными и могут использоваться не только для озеленения улиц и как культурные растения, но и применяться для укрепления склонов и берегов рек.

Список литературы

1. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. - Ростов: РГУ, 1980. - Т. 3. - 327 с.
2. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. М.: Изд-во Советская наука, 1949. - 747 с.
3. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. - 2-е издание. 1939-1967. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1967. - Т. 7. - 894 с.
4. Карписонова Р.А. Принципы подбора декоративных многолетников для городских цветников // Бюл. Главного ботанического сада. – М.: Наука, 2011. – Вып. 197. – С. 132-138.
5. Кожевников А.П. Индикаторы устойчивости ценопопуляций можжевельника обыкновенного в еловых и сосновых типах леса на примере лесных насаждений Висимского заповедника и окрестностей г. Сарапул Республики Удмуртия / А.П. Кожевников, Е.А. Тишкина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 116-127.
6. Литвинская С.А., Муртузалиев Р.А. Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель. - М.: Фитон XXI, 2013. – 688 с.
7. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. В 4 т. / Отв ред. Р.В. Камелин. – Махачкала, 2009.

Refeences

1. Galushko A.I. Flora of the North Caucasus., 1978-1980. - Rostov: RSU, 1980. - T. 3. -327 p.
2. Grossgeim A.A. The determinant of plants of the Caucasus. - Moscow: Izd-vo Soviet Science, 1949.-747 p.
3. Grossgeym A.A. Flora of the Caucasus. - 2nd edition. 1939-1967: - M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1967. - T. 7. -894 p.
4. Karpisonova R.A. Principles of selection of decorative perennials for urban flower beds // Bul. The main botanical garden. Issue. 197. - Moscow: Nauka, 2011. - P. 132-138.
5. Kozhevnikov, A.P. Indicators of stability of cenopopulations of common juniper in spruce and pine forest types on the example of forest plantations of the Visimsky Reserve and the vicinities of Sarapul of the Republic of Udmurtia / A.P. Kozhevnikov, E.A. Tishkina // Modern problems of science and education. - 2014. - No. 2. - P. 116-127.
6. Litvinskaya S.A, Murtuzaliev RA Flora of the North Caucasus: Atlas-determinant. - Moscow: Fiton XXI, 2013. - 688 p.
7. Murtazaliev R.A. Abstract of the flora of Dagestan. In 4 tons / Ed. R.W. Camelin. - Makhachkala, 2009.

05.18.00 - ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)

УДК 664.8.036.62

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ 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 ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2] ФГБОУ ВО Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[3] ГОУ ВПО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

IMPROVED TECHNOLOGY FOR PRODUCING PUMPKIN PAP FOR BABY FOOD

E.F. AZADOVA[1], applicant
M.E. AKHMEDOV[2,3], Doctor of technical sciences, associate professor
A.F. DEMIROVA[2,3], Doctor of technical sciences, associate professor
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2]State Technical University, Makhachkala
[3]Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. В статье представлены результаты по усовершенствованию технологии производства пюре из тыквы на основе разработки ускоренных режимов тепловой стерилизации с использованием нагрева продукта перед стерилизацией в ЭМП СВЧ.

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 improving the technology for the production of pumpkin pap based on the development of accelerated modes of heat sterilization using heating the product before sterilization in microwave EMF.*

The studies revealed that the use of preliminary raising the temperature of the product can significantly reduce the duration of thermal sterilization modes and thereby improve the quality of the finished product.

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

Одним из основных требований к консервированным продуктам для детского питания является то, что они должны обладать достаточной 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 стерилизация, 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 в автоклаве.

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

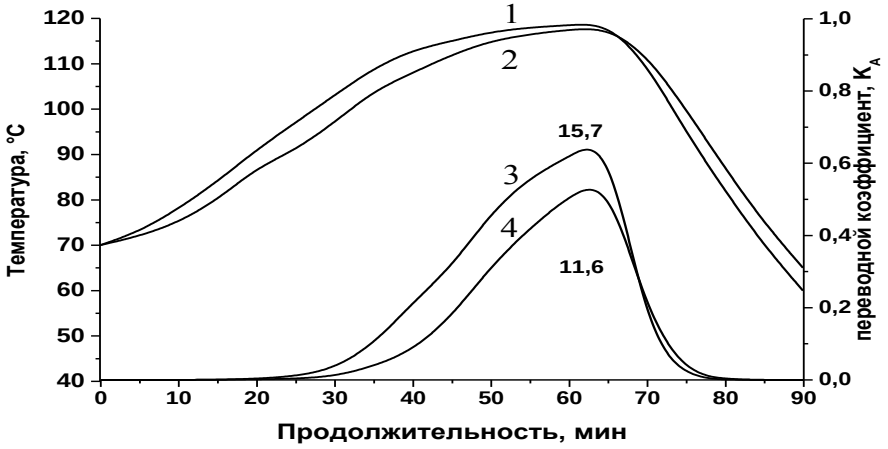


Рисунок 1 – Графики нагрева продукта (1, 2) и летальности (3, 4) пюре из тыквы при стерилизации по традиционному режиму

Анализ графического изображения результатов экспериментальных исследований показывает, что режим имеет большую продолжительность тепловой обработки, который естественно приводит к ухудшению качества готовой продукции.

По литературным данным, а также результатов наших исследований, наименее прогреваемая точка банки 1-58-200 при тепловой обработке находится на расстоянии 5 мм от дна банки, и именно стерилизующий эффект в этой, наименее прогреваемой точке, должен удовлетворять нормативному значению, обеспечивающему промышленную стерильность продукции.

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.

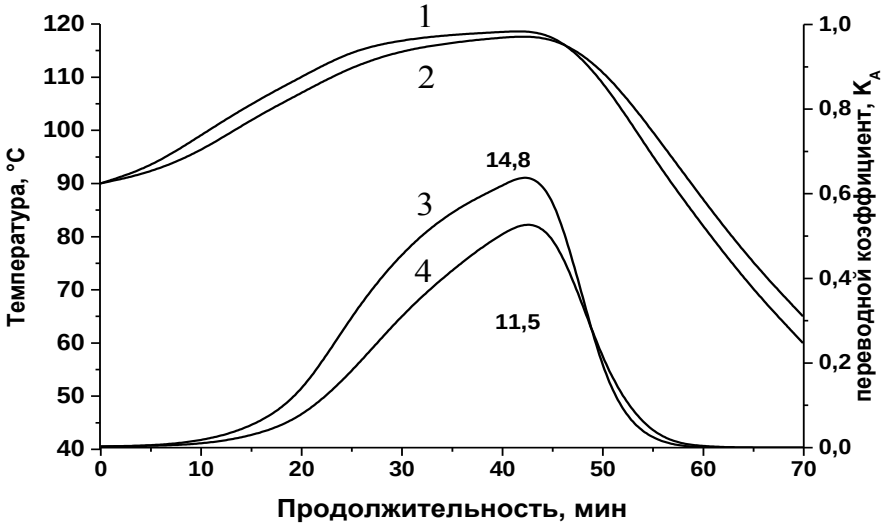


Рисунок 2 – Графики нагрева продукта и летальности пюре из тыквы при стерилизации по новому режиму

Оценка изображенных на графике результатов 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).

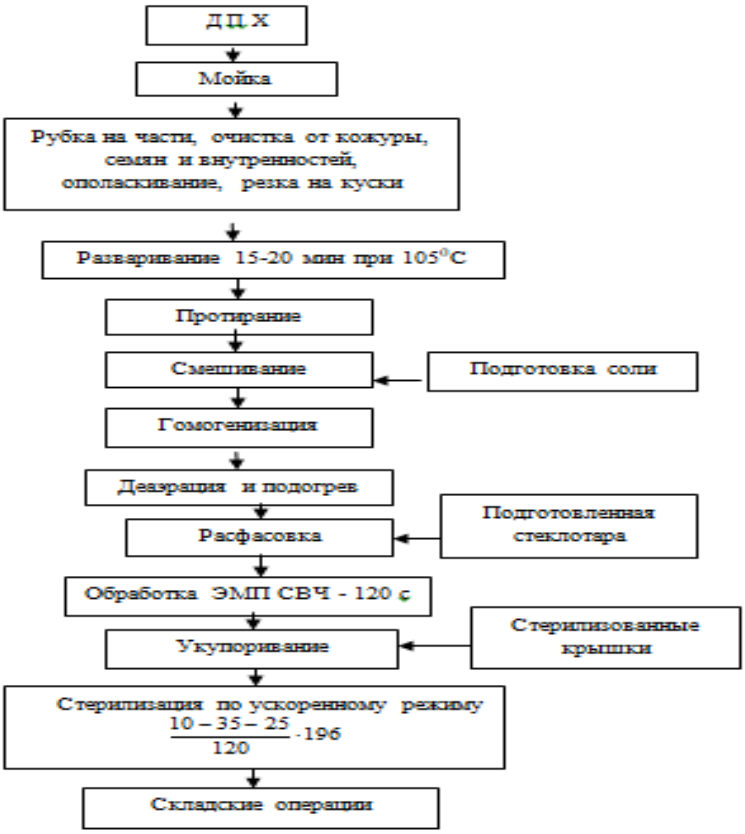


Рисунок 3 – Усовершенствованная технологическая схема производства пюре из тыквы в банке объемом 0,2 л с использованием СВЧ-поля

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

Список литературы

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

2.Азадова Э.Ф. Инновационные технология производства яблочного пюре для детского питания /Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д. // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – Т21. - №1. – С.57 – 60.

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

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

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. Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д., Демирова А.Ф.Атаева А.У. Применение инновационных технологий в пищевой промышленности для повышения эффективности тепловой стерилизации консервов // Проблемы развития АПК региона. – 2013. -№2(14). – С.53 – 56.

7.Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д., Демирова А.Ф. Совершенствование технологии производства компота из яблок с использованием СВЧ ЭМП // Проблемы развития АПК региона. -2013. - №1(13). – С.60 – 63.

8.Мукаилов М.Д., Ахмедов М.Э,Демирова А.Ф. Гончар В.В.Рациональная технология производства яблочного сока с мякотью и сахаром с высоким содержанием витамина С // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 3. - № 3 (31). – С.76 – 79.

9. Мукаилов М.Д., Ахмедов М.Э, Алибекова М.М., Мирзаметова Р.М., Ибрагимов А.И. Новые технологические решения использования насыщенного водяного пара для интенсификации режимов тепловой стерилизации компота из вишни в автоклавах // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 4. - № 4 (32). – С. 138 – 142.

References

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

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

3.Azadova E.F. Innovative technology for the production of canned compote from pears for baby food / Azadova E.F., Darbisheva A.M., Demirova A.F., Akhmedov M.E. // Vestnik of International Academy of Refrigeration. - 2015. - No. 3. - P.9 - 12.

4. Azadova E.F. Improving the technology for the production of grape juice for baby food. / Azadova E.F., Akhmedov M.E., Radzhabova E.M., Demirova A.F. // Proceedings of Universities. Applied Chemistry and Biotechnology. - 2017. - Vol.1. - P.168 - 175.

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 Agriculture. - 2014. - No. 6. - P. 57 - 59.

6. Akhmedov M.E., Mukailov M.D., Demirova A.F. Ataeva A.U. The use of innovative technologies in the food industry to increase the efficiency of heat sterilization of canned food // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2013.-№2 (14). - P.53 - 56.

7. Akhmedov M.E., Mukailov M.D., Demirova A.F. Improving the technology for the production of apple compote using microwave EMF // Problems of the development of the agricultural sector in the region. 2013. - No. 1 (13). - P.60 - 63.

8.Mukailov M.D., Akhmedov M.E., Demirova A.F. Gonchar V.V. Rational technology for the production of apple juice with pulp and sugar with a high content of vitamin "C" // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2017. - T. 3. - No. 3 (31). - S.76 - 79.

9.M.D. Mukailov, Akhmedov M.E., M.M. Alibekova, R.M. Mirzametova, A.I. Ibragimov New technological solutions for the use of saturated water vapor to intensify the thermal sterilization of compote made from cherries in autoclaves // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2017. - T. 4. - No. 4 (32). - P. 138 - 142.

УДК 664.8036.62

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ В ПОТОКЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ВЕЛИЧИНУ СТЕРИЛИЗУЮЩЕГО ЭФФЕКТА

М.Э. АХМЕДОВ[1,2,3], д-р техн. наук, доцент
А.Ф. ДЕМИРОВА[1,2,3], д-р техн. наук, доцент
Р.А. РАХМАНОВА[1], преподаватель
[1] ГОУ ВПО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала, Россия
[2] ФГБОУ ВО Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия
[3] Федеральный научный аграрный центр РД, г. Махачкала, Россия

INFLUENCE OF THE COMPOUND COOLING MODES FROM THE CHEST FOR DIETARY NUTRITION IN THE ATMOSPHERIC AIR FLOW ON THE VALUE OF THE STERILIZING EFFECT

M.E. AKHMEDOV[1,2,3] Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
A.F. DEMIROVA[1,2,3] Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
R.A. RAKHMANOV[1], teacher
[1]Daghestan State University of National Economy, Makhachkala, Russia
[2]Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia
[3]Federal Scientific Agrarian Center of the Repulic of Dagestan, Makhachkala, Russia

Аннотация. Все консервируемые пищевые продукты, подвергаемые тепловой обработке, после достижения определенной величины стерильности охлаждают.

В зависимости от продолжительности процесса охлаждения и в период охлаждения консервы получают определенное тепловое воздействие, которое в совокупности с периодом нагрева обеспечивают требуемую величину промышленной стерильности консервов.

Проведенные исследования позволяют выявить зависимость как продолжительности, так и величин стерилизующих эффектов от скорости охлаждающего атмосферного воздуха, что в свою очередь даст возможность установления научно обоснованных режимов тепловой стерилизации консервов с обеспечением заданных величин стерилизующих эффектов, обеспечивающих промышленную стерильность консервов.

Ключевые слова: продолжительность, охлаждение, промышленная стерильность, режим, тепловая стерилизация, компот.

Abstract. *All canned food products, subjected to heat treatment, after reaching a certain value of sterility are*

cooled.

Depending on the duration of the cooling process and during the cooling period, canned foods receive a certain thermal effect, which, together with the heating period, provides the required amount of industrial sterility of canned food.

Conducted research allows revealing the dependence of both the duration and magnitude of sterilizing effects on the speed of the cooling atmospheric air, which in turn will make it possible to establish scientifically based heat sterilization modes for canned food, while ensuring the specified values of sterilizing effects ensuring industrial sterility of canned food.

Keywords: *duration, cooling, industrial sterility, mode, heat sterilization, compote.*

Все консервируемые пищевые продукты, подвергаемые тепловой стерилизации, после достижения определенной величины стерильности охлаждают [1,2,3,4,5], хотя частично и в процессе охлаждения консервов имеет место гибель микроорганизмов (включительно до 60°С), но целесообразнее по многим факторам обеспечение промышленной стерильности консервов в период нагрева при высоких температурах, а процесс охлаждения проводить более интенсивно. Но тем не менее в зависимости от продолжительности процесса охлаждения и в период охлаждения консервы получают определенное тепловое воздействие, которое в совокупности с периодом нагрева обеспечивают требуемую величину промышленной стерильности консервов.

Практически во всех существующих аппаратах для тепловой стерилизации консервов [4] в качестве охлаждающей среды применяется воздух или вода [7,8,9,10,11,12], и процесс охлаждения, особенно в аппаратах непрерывного действия, осуществляется ступенчато, комбинируя воздух и воду [12],.

Хотя коэффициент теплоотдачи воды гораздо больше (в несколько десятков раз), чем у воздуха, использование воды в качестве охлаждающей среды не всегда целесообразно из-за ее дороговизны и гидравлической проницаемости микроорганизмов через мокрый закаточный шов, приводящий к вторичному микробиологическому обсеменению продукта.

Воздух, несмотря на низкую интенсивность теплообмена, обусловленную низким коэффициентом теплоотдачи, обладает тем преимуществом, что он наиболее доступен, и системы воздушного охлаждения достаточно просты и безопасны [5,6],.

Учитывая те обстоятельства, что величина стерилизующего эффекта любого режима стерилизации консервов складывается из величин стерилизующих эффектов периодов нагрева и охлаждения, для выбора параметров режима охлаждения консервов в потоке атмосферного воздуха существенную роль играет выявление их влияния как на продолжительность процесса охлаждения, так и на величину стерилизующего эффекта.

Для выявления зависимости величины стерилизующего эффекта периода охлаждения от параметров воздуха нами экспериментально исследованы режимы охлаждения компотов в различной таре при различных параметрах охлаждающего воздуха с расчетом величин стерилизующих эффектов периода охлаждения.

На рисунках 1 – 5 представлены кривые охлаждения (1, 2) и фактической летальности (3, 4) в наименее (1, 3) и наиболее (2, 4) охлаждаемых точках компота из черешни в банках СКО 1–82–500 при охлаждении в потоке атмосферного воздуха температурой 32–34^{0}С и при различных скоростях воздушного потока.

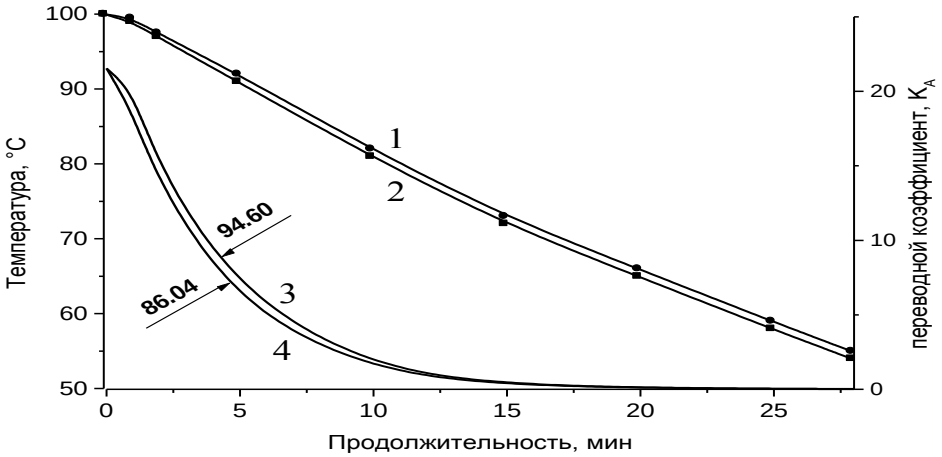


Рисунок 1 – Кривые ротационного охлаждения (1, 2) и фактической летальности (3, 4) в наиболее (1, 3) и наименее (2, 4) охлаждаемых точках компота из черешни в банке СКО 1 – 82 – 500 воздухом с температурой $T_в$= 32 – 34°С и скоростью $\upsilon_в$=2,75 м/с

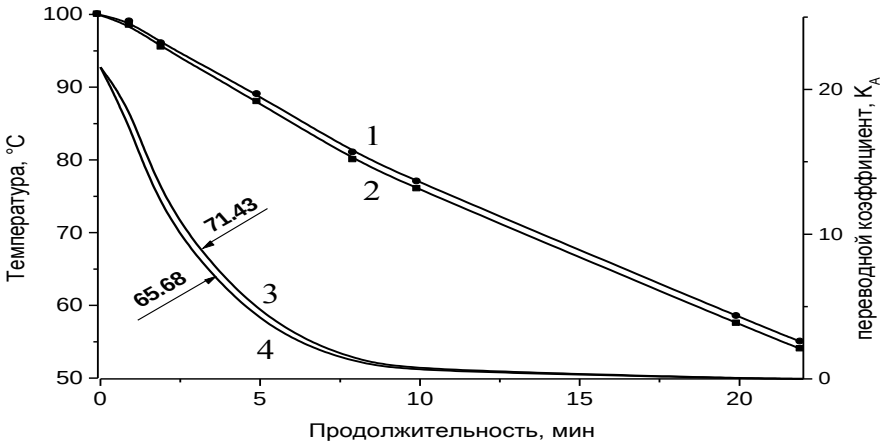


Рисунок 2 – Кривые ротационного охлаждения (1, 2) и фактической летальности (3, 4) в наиболее (1, 3) и наименее (2, 4) охлаждаемых точках компота из черешни в банке СКО 1 – 82 – 500 воздухом с температурой $T_в$= 32 – 34°С и скоростью $\upsilon_в$=4,5 м/с

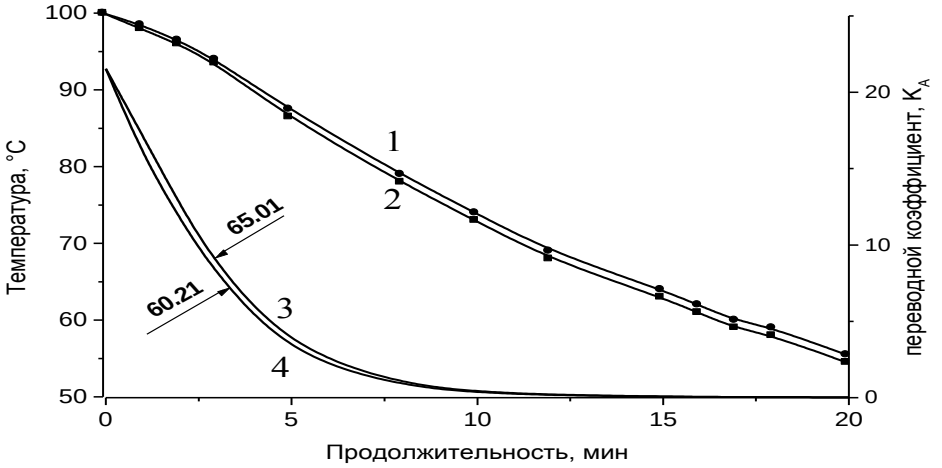


Рисунок 3 – Кривые ротационного охлаждения (1, 2) и фактической летальности (3, 4) в наиболее (1, 3) и наименее (2, 4) охлаждаемых точках компота из черешни в банке СКО 1 – 82 – 5 00 воздухом с температурой $T_в$= 32 – 34°С и скоростью $\upsilon_в$=5,75 м/с

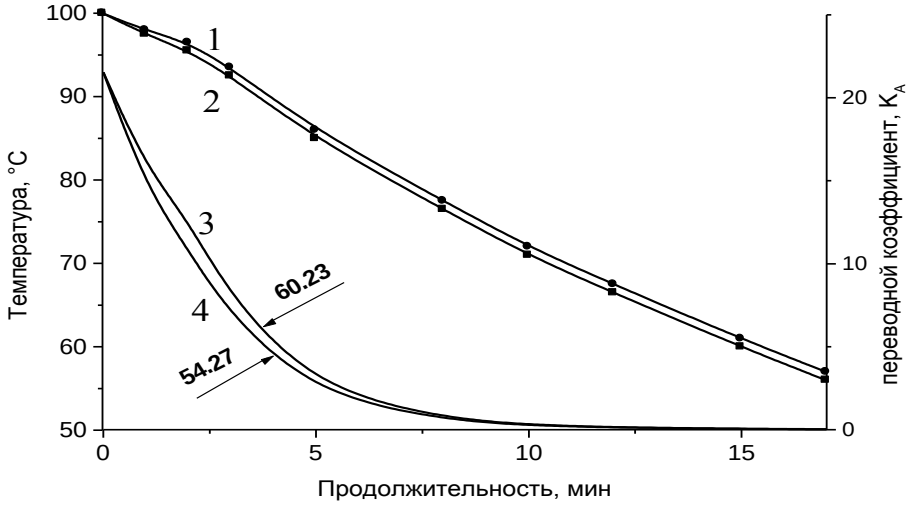


Рисунок 4 – Кривые ротационного охлаждения (1, 2) и фактической летальности (3, 4) в наиболее (1, 3) и наименее (2, 4) охлаждаемых точках компота из черешни в банке СКО 1 – 82 – 500 воздухом с температурой $T_в$= 32 – 34°С и скоростью $\upsilon_в$=6,5 м/с

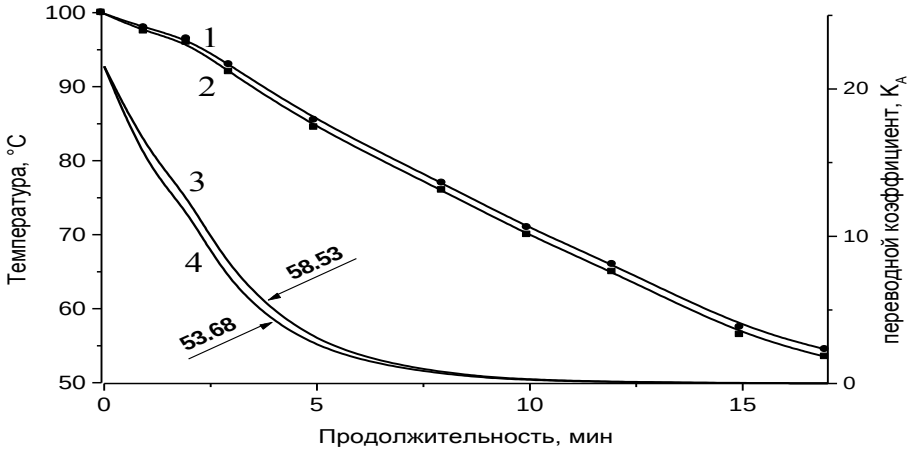


Рисунок 5 – Кривые ротационного охлаждения (1, 2) и фактической летальности (3, 4) в наиболее (1, 3) и наименее (2, 4) охлаждаемых точках компота из черешни в банке СКО 1 – 82 – 500 воздухом с температурой $T_в$= 32 – 34°С и скоростью $\upsilon_в$=7,25 м/с

Анализ представленных рисунков показывает, что при скорости воздушного потока $\upsilon_в$=2,75м/с (рисунок 1) при продолжительности периода охлаждения от начальной температуры ($T_н$=100^{0}С) до конечной температуры ($T_к$=55^{0}С), равной 28 мин, величины стерилизующих эффектов составляют для центрального слоя 94,6 усл. мин, а периферийного слоя – 86,04 усл. мин. При увеличении скорости воздушного потока до $\upsilon_в$=4,5 м/с (рисунок 2) при продолжительности охлаждения, равной 22 мин, величины стерилизующих эффектов составляют для центрального слоя 71,43 усл. мин и для периферийного слоя 65,68 усл. мин.

Дальнейшее увеличение скорости воздушного потока до $\upsilon_в$=5,75м/с (рисунок 3) при продолжительности процесса охлаждения от $T_н$=100^{0}С до $T_н$=55^{0}С, равной 20 мин, величины стерилизующих эффектов равны соответственно для центрального слоя 65,01 усл. мин и для периферийного слоя – 60,21 усл. мин.

При скоростях воздушного потока, равных $\upsilon_в$=6,5м/с (рисунок 4) и $\upsilon_в$=7,25м/с (рисунок 5), происходит не только дальнейшее сокращение продолжительности процесса охлаждения компота до 18,5 мин и 17,5 мин, но и снижение величин стерилизующих эффектов до 60,23 и 54,27 усл. мин при $\upsilon_в$=6,5м/с и 58,53 и 53,68 усл. мин при скорости воздуха, равной $\upsilon_в$=7,25м/с.

Таким образом, изменение скорости воздушного потока при неизменной ее температуре приводит к изменению продолжительности периода охлаждения и величин стерилизующих эффектов в широких пределах, что очень важно знать при разработке научно обоснованных режимов тепловой стерилизации консервов.

Аналогичные исследования нами проведены для банок СКО 1–82–1000 и СКО 1–82–3000; результаты исследований представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, для банки СКО 1–82–1000 продолжительность процесса охлаждения и величины стерилизующих эффектов с увеличением скорости воздушного потока постепенно уменьшается и составляет соответственно при скорости воздушного потока $\upsilon_в$=2,75 м/с и продолжительности охлаждения до конечной температуры $T_к$=55^{0}С, равной 42 мин – 100 усл. мин, а при максимальной скорости $\upsilon_в$=6,5 м/с – 27 мин при величине стерилизующего эффекта – 80 усл. мин.

Таблица 1 – Продолжительности охлаждения и величины стерилизующих эффектов ротационного охлаждения компотов из черешни в потоке атмосферного воздуха

Наименование тары	Параметры воздуха		Продолжительность охлаждения, мин	Величина стерилизующего эффекта, усл.мин	
	скорость, м/с	температура, °С		центральная точка	периферийная точка
СКО 1-82-1000	2,75	32 – 34	42,0	100,0	90,5
	4,5	-“-	32,5	86,8	78,8
	5,75	-“-	29,0	82,5	71,5
	6,5	-“-	27,0	80,0	69,5
	7,25	-“-	25,5	77,5	66,2
СКО 1-82-3000	2,75	32 – 34	46	178,73	153,53
	4,5	-“-	39	129,3	119,02
	5,75	-“-	34	102,32	93,99
	6,5	-“-	32	85,5	76,8
	7,25	-“-	30,5	79,6	70,1

Для банки СКО 1– 82–3000 при ротационном охлаждении в потоке атмосферного воздуха температурой 32 – 34^{0}С и скорости воздушного потока $\upsilon_в$=2,75 м/с при продолжительности охлаждения до конечной температуры $Т_к$=60^{0}С, равной 46 мин, величины стерилизующих эффектов составляют для центрального слоя 178,73 усл. мин, а для периферийного – 156,53 усл. мин. При увеличении скорости воздушного потока до $\upsilon_в$=4,9м/с продолжительность процесса охлаждения конечной температуры $t_к$=60^{0}С сокращается до 39 мин, а величины стерилизующих эффектов составляют для центрального слоя 129,3 усл. мин, а для периферийного – 119,02 усл. мин.

При скорости воздушного потока $\upsilon_в$=5,75м/с продолжительность процесса охлаждения до $Т_к$=60^{0}С составляет 34 мин при значениях стерилизующих эффектов для центрального слоя – 102,32 усл. мин и для периферийного слоя – 93,99 усл. мин, а дальнейшее увеличение скорости оказывает незначительное влияние на процесс охлаждения.

Таким образом, проведенные исследования позволяют выявить зависимость как продолжительности, так и величин стерилизующих эффектов от скорости охлаждающего атмосферного воздуха, что в свою очередь даст возможность установления научно обоснованных режимов тепловой стерилизации консервов, с обеспечением заданных величин стерилизующих эффектов, обеспечивающих промышленную стерильность консервов.

Полученные результаты можно рекомендовать для применения при расчете новых режимов тепловой стерилизации консервов с использованием воздушного охлаждения и при этом в зависимости от величин стерилизующих эффектов периода нагрева выбрать те или иные параметры атмосферного воздуха, используемого в качестве охлаждающей среды.

Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Мурадов М.С., Даудова Т.Н. Способ охлаждения консервов после тепловой стерилизации // Пищевая промышленность. – 1997. - № 3. – С.4.

2.Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Мурадов М.С., Даудова Т.Н. Определение оптимальной скорости вращения консервных банок в процессе ротационного охлаждения пищевых продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1997.- № 6. – С.20 – 21.

3. Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Мурадов М.С., Алибеков А.К. Модель ротационного охлаждения томатного сока в потоке атмосферного воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1998. - № 7. – С.23 – 24.

4. Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Мурадов М.С., Демирова А.Ф. Устройство для охлаждения консервов в стеклянной таре // Пищевая промышленность. – 2001.- № 11. - С.36 – 37.

5.Ахмедов М.Э., Мурадов М.С. Исследование процесса охлаждения консервов в стеклянной таре: тез. докладов V1 Научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Дагестана. – Махачкала: ДГУ, 1984. – С.174.

6. Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Ибрагимов А.И. Исследование ротационного охлаждения фруктовых соков с мякотью в потоке атмосферного воздуха // Интенсификация производства и применение искусственного холода: тез. докладов Всесоюзной научно-практической конференции. – Л.: ЛТИХП, 1986. – С.123.

7. Ахмедов М.Э. Влияние режимов охлаждения на физико-химические показатели томатного сока: тез. докладов 1 Северо-Кавказского регионального совещания по химическим реактивам. – Махачкала: ДГУ, 1988. – С.294.

8Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Мурадов М.С. и др. Анализ параметров, определяющих равномерность тепловой обработки томатного сока при ротационном охлаждении // Хранение и переработка сельхозсырья. - 1998. - №7. – С.25 – 26.

9.Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Мурадов М.С. Ротационное охлаждение фруктовых полуфабрикатов в крупной таре: тез. докладов. 1-ой Российской научно-технической конференции. – Ставрополь: СГХА, 2001. – С.398.

10. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Ротационное воздушно-водоиспарительное охлаждение компотов в стеклянной таре // Пищевая промышленность. – 2006. - №2. – С.40.

11.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. - № 5. – С.46.

12.Тельных Э.Я. Опыт внедрения непрерывно действующего воздушного пастеризатора с комбинированным охлаждением для фруктовых и томатного соков: тез. докладов Всесоюзной научно-технической конференции по вопросам теории и практики стерилизации и пастеризации пищевых продуктов. - Одесса, 1975.

References

1.Akhmedov M.E., Aminov M.S., Muradov M.S., Daudova T.N. The method of cooling canned food after heat sterilization // Food industry. - 1997. - No. 3. - P.4.

2. Akhmedov M.E., Aminov M.S., Muradov M.S., Daudova T.N. Determination of the optimal rotation speed of cans in the process of rotational cooling of food products // Storage and Processing of Farm Products. – 1997.- No. 6. - P.20 - 21.

3. Akhmedov M.E., Aminov M.S., Muradov M.S., Alibekov A.K. A model of rotational cooling of tomato juice in a stream of atmospheric air // Storage and Processing of Farm Products. - 1998. - No. 7. - P.23 - 24.

4. Akhmedov M.E., Aminov M.S., Muradov M.S., Demirova A.F. Device for cooling canned food in glass containers //

Food industry. - 2001.- No. 11. - P.36 - 37.

5.Akhmedov M.E., Muradov M.S. Study of the process of cooling canned food in glass containers: Proceedings of the VIth Scientific and Practical Conference of young scientists and specialists of Dagestan. - Makhachkala: DSU, 1984. - P.174.

6. Akhmedov M.E., Aminov M.S., Ibragimov A.I. The study of rotational cooling of fruit juices with pulp in the stream of atmospheric air // Intensification of production and the use of artificial cold: Proceedings of the All-Union scientific and practical conference. - L.: LTIKHP, 1986. - P.123.

7. Akhmedov M.E. The influence of cooling modes on the physico-chemical parameters of tomato juice: Proceedings of the 1st North Caucasus Regional Meeting on Chemicals. - Makhachkala: DSU, 1988. - P.294.

8.Akhmedov M.E., Aminov M.S., Muradov M.S. et al. Analysis of parameters determining the uniformity of heat treatment of tomato juice during rotational cooling // Storage and Processing of Farm Products. - 1998. - No. 7. - P.25 - 26.

9.Akhmedov M.E., Aminov M.S., Muradov M.S. Rotational cooling of fruit semi-finished products in large containers: Proceedings of the1st Russian scientific and technical conference. - Stavropol: SGKHA, 2001. - P.398.

10. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Rotary air-water cooling of compotes in a glass container // Food industry. - 2006. - No. 2. - P. 40.

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

12.Telny E.Ya. The experience of introducing a continuously operating air pasteurizer with combined cooling for fruit and tomato juices: Proceedings of the All-Union Scientific and Technical Conference on the theory and practice of food sterilization and pasteurization. - Odessa, 1975.

УДК 664.66.022.3

ОБЗОР НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Е.С. ГРИШИНА, канд. техн. наук, заведующая УО
К.А. СТУПАЧЕНКО, магистрант
ФГБОУ ВО «Омский ГАУ им. П.А. Столыпина», г. Омск

REVIEW OF NON-TRADITIONAL VEGETABLE RAW MATERIALS USED IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS FOR DIFFERENTIATED PURPOSES

E.S. GRISHINA, Candidate of Technical Sciences, Head of Educational Department
K.A. STUPACHENKO, master-course student
Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk

Аннотация. В статье представлен обзор нетрадиционного растительного сырья, применяемого в качестве пищевых добавок при производстве хлебобулочных изделий. Отражены основные проблемы питания современного населения Российской Федерации и обоснованы пути его корректировки за счет внедрения хлебобулочных изделий с повышенной пищевой ценностью и обладающих диетическими и лечебно-профилактическими свойствами. На основании теоретического исследования выявлено, что для создания новых видов хлебобулочных изделий используются овощные, плодовые и ягодные порошки, экстракты, пюре, пасты и жмыхи; мука из разных видов крупяных культур; вторичное сырье зерноперерабатывающей промышленности; клубневые растения; растения семейств имбирных, крестоцветных, тыквенных, пасленовых; дикоросы; экзотические виды растений; экстракты бересты; бобовые культуры.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, эссенциальные вещества, нетрадиционное сырье, хлебопекарная отрасль, диетические изделия, обогащение.

Abstract. *The article presents an overview of non-traditional vegetable raw materials used as food additives in the production of bakery products. The main problems of nutrition of the modern population of the Russian Federation are reflected and the ways of its adjustment due to the introduction of bakery products with increased nutritional value and having dietary and therapeutic and preventive properties are substantiated. On the basis of theoretical research it is revealed that for creation of new types of bakery products vegetable, fruit and berry powders, extracts, purees, pastes and cakes are used; flour from different types of cereals; secondary raw materials of the grain processing industry; tuberous plants; plants of ginger, cruciferous, pumpkin, nightshade; wild plants; exotic plant species; birch bark extracts; legumes.*

Keywords: *bakery products, essential substances, non-traditional raw materials, bakery industry, dietary products, enrichment.*

Ориентация на повышение пищевой ценности и обеспечение здоровых свойств готовой продукции, способность удовлетворения потребностей дифференцированных групп населения в основных пищевых веществах и энергии – составляющие, которыми характеризуется современный этап производства хлебобулочных изделий в Российской Федерации.

За последние годы производство хлебобулочных изделий характеризовалось отрицательной динамикой. Так, например, объемы производства хлебобулочных изделий в 2016 г. по сравнению с 2013 г. сократились на 143 тыс. тонн в год. При этом также наблюдается снижение потребления хлебобулочных изделий группами населения на 14,29%.

Снижение потребления хлебобулочных изделий обусловлено такими причинами, как изменение структуры питания, демографической структуры. Изменение последней происходит за счет уменьшения численности населения трудоспособного возраста, нуждающегося в большем количестве макро- и микронутриентов и энергии, в сравнении с пожилыми людьми и детьми. Помимо этого, массовые сорта, составляющие основу ассортимента хлебобулочных изделий, вырабатываемых в Российской Федерации, не воспринимаются потребителями как элемент здорового питания. Поэтому целевым индикатором развития хлебопекарной отрасли является увеличение производства хлебобулочных изделий, обогащенных микронутриентами, и диетических хлебобулочных изделий до 300 тыс. тонн в год в 2020 г. Это отражено в Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на соответствующий период.

В Российской Федерации производство диетических и обогащенных микронутриентами изделий распределяется по Федеральным округам, что связано с варьированием уровня доходов населения в них. На Северо-Западный и Центральный округа приходится большая часть таких изделий (период 2014 – 2016 гг. по данным Росстата). Самые низкие объемы производства наблюдаются в Дальневосточном и Северо-Кавказском Федеральных округах [10].

Цель данного теоретического исследования – выявление перспективных видов нетрадиционного растительного сырья, применяемого при разработке хлебобулочных изделий дифференцированного назначения.

Сегодня известно множество способов и направлений улучшения пищевого статуса населения за счет внедрения обогащенных и диетических хлебобулочных изделий. Для этого используются разные методики их производства, а также разнообразное растительное нетрадиционное сырье, являющееся источником многих жизненно важных эссенциальных веществ.

При обогащении хлебобулочных изделий микронутриентами основной целью является повышение содержания в их составе таких функциональных ингредиентов, как витамины и минеральные вещества, но наряду с этим перспективным направлением является обогащение продукции хлебопечения пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, антиоксидантами, пробиотиками и пребиотиками [10].

Помимо этого широко распространено обогащение хлеба белком, являющимся жизненно необходимым и самостоятельно не синтезируемым в организме человека макронутриентом. Популярными источниками белка являются бобовые культуры, используемые для повышения биологической ценности готовых изделий. К таким культурам относятся нут, фасоль, люпин, чечевица, маш, горох и т.д.

Наряду с вышеперечисленными бобовыми культурами, являющимися источником белка, к самой популярной из них по праву относится соя. Белки сои обладают высокой биологической ценностью, благодаря чему ее используют для решения проблемы обеспечения населения страны полноценным белком. Однако существуют ограничения по использованию соевых продуктов при производстве хлебобулочных изделий диетического и функционального назначения ввиду их высокого аллергенного потенциала. Одной из самых распространенных пищевых аллергий является аллергия на сою. Часто аллергические реакции на изоляты соевого белка проявляются у детей раннего возраста, но в последнее время такие реакции проявляются и у взрослого населения. Кроме того, существует сопряженность аллергии на соевый белок с заболеванием целиакией – непереносимостью глютена. Также следует помнить о том, что в составе сои содержит ингибитор Кунитца, связывающий трипсин, тем самым препятствуя гидролизу белков. Все эти отрицательные стороны использования сои как источника полноценного белка при разработке новых видов хлеба способствуют поиску инновационных технологий его производства. Так, например, в Санкт-Петербургском филиале ФГАНУ НИИХП была разработана биотехнология обогащенного соевым белком гипоаллергенного безглютенового хлеба с применением заквасок, содержащих в своем составе штаммы микроорганизмов с высокой аллерген-редуцирующей активностью [12].

Источником полноценного белка, вызывающим в настоящее время все больший интерес многих исследователей, является мука, полученная из семян киноа. Известен способ производства хлебобулочных изделий, а также мучного кондитерского и макаронного изделия с ее применением. Такая мука является источником следующих незаменимых аминокислот – валина, треонина, лейцина, изолейцина, лизина и фенилаланина [18].

Одним из нетрадиционных сырьевых источников растительного происхождения, используемых для коррекции обмена веществ, является амарант. Чаще всего применяется зерновой амарант, но существуют и его овощные сорта, которые богаты своим химическим составом, что дает возможность его использования в различных пищевых технологиях. Зерновой амарант богат витаминами, в том числе токоферолом, минеральными веществами, в частности, кальцием и железом, белком, пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, которыми, в основном, представлены липиды данной культуры. Помимо этого, в амаранте содержится сквален, входящий в группу каротиноидов. Особое строение белковых молекул, входящих в состав амаранта, а точнее – в состав амарантовой муки, обеспечивает его применение в производстве безглютеновых изделий. При обогащении массовых сортов хлеба ввиду сероватого цвета и высокой кислотности цельносмолотую амарантовую муку целесообразно применять при производстве хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки. При этом амарантовая мука при замене ею части ржаной муки в закваске способна оказывать благоприятное влияние на физико-химические показатели полуфабриката, а при замене части пшеничной муки наблюдается улучшение аминокислотного скора по метионину+цистину и лизину [4, 20, 34]. В качестве пищевой добавки амарантовая мука применяется и при разработке зерновых видов хлеба по причине низкого содержания в нем белка [2].

Также известен способ производства хлебобулочных изделий с добавлением ферментированных амарантовых обезжиренных отрубей, которые являются побочным продуктом экстракционного производства. Амарантовые отруби обладают функциональной значимостью, благодаря более высокому содержанию в их составе пектиновых веществ и клетчатки по сравнению с немалоизвестными и широко применяемыми диетическими пшеничными отрубями [36].

Все большее распространение приобретают способы обогащения продукции хлебопекарной отрасли нетрадиционным растительным экзотическим сырьем. К одному из видов такого сырья относится ямс, произрастающий во всех тропических районах земного шара. Благоприятно произрастает в Азии, Африке, Океании, Латинской Америке. В клубнях ямса содержится большое количество влаги, а также пищевые волокна, крахмал, витамины B_6 и С. При этом содержание жира очень низкое. Химический состав данного клубня близок к картофелю. В нем содержится около 25% крахмала, однако несколько больше белка – около 7%. Для обогащения хлебобулочных изделий используется тонкодиспергированный порошок из клубней ямса. Внесение данной добавки позволяет обогатить готовые изделия белком, витаминами и пищевыми волокнами, а также способствует улучшению физико-химических показателей хлеба – увеличению удельного объема и пористости [25].

Еще одним видом растительного сырья, произрастающего в тропических и субтропических зонах и используемого в качестве обогащающей добавки для производства хлебобулочных изделий, является батат. При этом чаще всего применяют получаемые из батата порошки и сок. Использование порошка обусловлено отсутствием необходимости его подготовки для использования в технологическом процессе, долгим сроком годности, а также большим содержанием в сравнении с нативным продуктом витаминов и минеральных веществ за счет его низкой влажности. Кроме того, порошок из батата можно применять при разработке изделий диетического, профилактического и лечебного назначения за счет его высокой биологической ценности, содержания эссенциальных макро- и микронутриентов (калия, железа, магния) и витаминов (B_1, B_2, B_6, С, РР, ß-каротин) [26].

Приоритетным направлением повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий является включение в их рецептуру дикорастущего сырья. Биологически активные вещества дикорастущих растений представлены дубильными веществами, витаминами, минеральными солями, антоциановыми соединениями, флавоноидами, азотистыми веществами, органическими кислотами, полифенолами и липидами. Известен способ производства хлебобулочных изделий с применением кипрея узколистного и продуктов его переработки – шрота, порошка и водного экстракта. Состав надземной части кипрея узколистного представлен комплексов микро- и макроэлементов, меза- и ультрамикроэлементов (всего выявлен 61 элемент). Также кипрей узколистный богат аминокислотами. Качественный их состав представлен 15-ю аминокислотами. Доминирующее положение среди незаменимых аминокислот занимают лизин и лейцин, а среди заменимых – глютаминовая и аспарагиновая кислоты [28].

Перспективное направление производства современных хлебобулочных изделий – разработка и внедрение технологий производства хлеба для населения, проживающего в неблагоприятных условиях жизнедеятельности. К такому населению, например, относятся жители Крайнего Севера, чей рацион представлен неадекватным количеством животных жиров и легкоусвояемых сахаров, дефицитом минеральных веществ, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот. Известна технология хлеба «Северянин», содержащего в своем составе в качестве функционального ингредиента порошок из клубней топинамбура.

Топинамбур произрастает в Западной и Южной части России и отличается своим уникальным биохимическим составом. В клубнях топинамбура содержится инулин, являющийся преобладающим углеводным компонентом, клетчатка, пектиновые вещества, все незаменимые аминокислоты,

минеральные вещества (железо, кальций, фосфор, калий), витамины (аскорбиновая кислота, витамины группы В). Наряду с повышением пищевой ценности хлеба при внесении порошка из клубней топинамбура также улучшаются органолептические и структурно-механические свойства теста и готовых изделий, интенсифицируется процесс брожения на второй его стадии благодаря содержанию в составе порошка инулино-фруктозного комплекса. Повышенное содержание функциональных веществ в таком хлебе позволяет улучшить обмен веществ в организме, способствует регулированию уровня холестерина и сахара в крови, выведению токсинов, стимулированию роста полезных кишечных бактерий, профилактике атеросклероза и диабета, а также повышению иммунитета [6].

Кроме топинамбура, для разработки хлебобулочных изделий, предназначенных для употребления населением, проживающим в условиях Крайнего Севера, а также работающим на вредных производствах, применяется бетулинсодержащий экстракт бересты. Данный компонент является функциональным ингредиентом, способным оказывать положительное влияние на работу различных органов и систем человека: центральной нервной системы, иммунной системы, печени и др. [24].

Сейчас существуют направления создания обогащенных хлебобулочных изделий для спортсменов. Существуют разнообразные виды спорта, и одним из необычных его видов является киберспорт, который на основании Приказа Министерства спорта РФ от 16.03.2017 г. №183 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, видов спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта», был переведен во второй раздел – «виды спорта, развиваемые на общероссийском уровне». Такой спорт представляет собой вид соревновательной деятельности и специальной подготовки к соревнованиям на основе компьютерных игр и/или видеоигр, где игра, обеспечивая равные условия состязаний человека с человеком или команды с командой, представляет собой среду взаимодействия объектов управления.

Учитывая специфику киберспорта, люди, занимающиеся им, должны обладать как нервно-эмоциональной, так и физической подготовкой. Поэтому использование в качестве рецептурных компонентов хлебобулочных изделий продуктов, которые содержат в своем составе вещества, способные оказывать влияние на скорость реакций головного мозга, представляют интерес для производителей хлебопекарной промышленности. Куркума, принадлежащая к семейству имбирных, является одним из таких компонентов. А если говорить точнее, полезные свойства данного растения обусловлены наличием особого компонента, называемого куркумином, обладающего мощными противовоспалительными и антиоксидантными свойствами.

Также для людей, занимающихся киберспортом, необходимо поступление в организм такого вещества, как ликопин. Ликопин представляет собой пигмент красного цвета, обладающий способностью расщеплять жиры. Он содержится в таких растениях, как тыква, грейпфрут, томат, гуава, абрикос и хурма. Ликопин способствует активизации активности мозга и наряду с этим так же, как и куркумин, обладает антиоксидантными свойствами.

Учеными из ФГБОУ ВО «МГУПП» была разработана рецептура хлебобулочного изделия для киберспортсменов, включающего в свой состав в качестве пищевых добавок куркумин, томат, а также полбяную муку и ядра тыквы. Добавление в рецептуру данного изделия полбяной муки и ядер тыквы объясняется наличием в их составе витаминов и незаменимых аминокислот, в частности, тирозина, отвечающего за скорость реакции головного мозга. Внесение куркумина и томата, как упоминалось выше, способствует обладанию разработанного продукта антиоксидантыми свойствами и свойствами противовоспалительного эффекта [17].

Одним из самых распространенных способов обогащения хлебобулочных изделий является применение муки из различных крупяных культур. К такой муке относится кукурузная, ячменная, овсяная, льняная, полбяная, тритикалевая, гречневая (в том числе из зеленой гречихи), сорговая и т.д. Данная мука используется как в производстве готовых изделий с повышенной пищевой ценностью, так и в производстве персонализированных изделий [8, 13, 17, 20, 21, 23, 33].

В последние годы резко повысился интерес к отходам зерноперерабатывающей промышленности как к возобновляемому сырью, которое содержит в своем составе комплекс биологически активных веществ и, в особенности, пищевые волокна. При этом такое сырье часто выступает стабилизатором пищевых систем, что улучшает их качество в отношении органолептической оценки готовых изделий [9].

Также в технологии хлебопечения широко используются крестоцветные, самым известным представителем которых является различного вида капуста. Например, использование в качестве обогащающей добавки порошков из капусты брокколи, обладающей лечебно-профилактическими свойствами и уникальным составом, а также богатой витаминными комплексами и минеральными веществами, обеспечивает увеличение пищевой ценности готовых изделий. Содержание кальция в такой капусте составляет 556 мг/100 г и обеспечивает укрепление костной ткани. Содержание калия доходит до 370 мг/100 г. В витаминном комплексе наибольший интерес представляет витамин К, который способствует достаточному уровню

свертывания крови и эластичности кровеносных сосудов, а также аскорбиновая кислота, стимулирующая иммунитет человека и участвующая в катализации окислительно-восстановительных реакций организма [32].

В технологии хлебопечения в качестве нетрадиционного растительного сырья используются различного рода ягодные, фруктовые и овощные порошки, получаемые различными способами, наиболее распространенными из которых являются конвективная и сублимационная сушка. Известны способы производства хлебобулочных изделий с применением порошков из яблок, тыквы, голубики, красноплодной рябины, облепихи, морошки, черной смородины, листьев шпината. Разработанные новые виды хлеба с использованием ягодных, фруктовых и овощных порошков и их комплексов отличаются от традиционных видов хлеба повышенным содержанием витаминов (токоферола, ß-каротина, аскорбиновой кислоты и т.д.), пищевых волокон (клетчатка и пектиновые вещества), флавоноидов и полифенолов. Содержание флавоноидов и полифенолов в таких изделиях обеспечивает их антиоксидантную активность. Также такие изделия обладают высокой биологической ценностью [15, 16, 22, 27]. Наряду с этим известны методы обогащения новых видов хлебобулочных изделий с применением пюре, паст и жмыхов из овощей и ягод, экстрактов из ягод, а также и самих ягод в чистом виде [7, 27, 29, 35].

Наряду с разработкой и внедрением хлебобулочных изделий с повышенной пищевой ценностью, важное значение имеет направление создания диетических и персонализированных продуктов с использованием нетрадиционного растительного сырья. Известно, что низкий пищевой статус современного населения способствует развитию неинфекционных заболеваний, к которым, в первую очередь, относятся ожирение, сахарный диабет второго типа, нарушения сердечно-сосудистой и желудочно-кишечной систем, онкологические заболевания.

Для профилактики сахарного диабета второго типа разрабатываются специализированные хлебобулочные изделия для диабетического профилактического питания, что обеспечивает диетотерапию больных. Для больных сахарным диабетом необходимо включение в рацион питания продуктов с измененным углеводным профилем, повышенным содержанием пищевых волокон, белковых веществ, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов с одновременным снижением потребления легкоусвояемых углеводов [3, 11].

Методы производства изделий с антидиабетической направленностью основаны на изучении и выявлении генов, ответственных за возникновение данного заболевания. К таким генам относятся HLA-DQ2.5 и HLA-DQ8 [20].

При производстве хлебобулочных изделий, предназначенных для употребления людьми с данным заболеванием, используются природные источники биологически активных веществ, такие как CO_2-экстракты и тонкодисперсные фруктово-ягодные и овощные порошки, обладающие диабетогенными свойствами и эффектом воздействия на физико-химические, органолептические и микробиологические показатели продукции. Также распространено применение бетулинсодержащих экстрактов бересты [3, 11]. Наряду с этим разработаны методики производства и рецептуры хлебобулочных изделий, обладающих профилактическим свойством, на основе топинамбура, который используется в качестве сахарозаменителя [20].

К разряду диетических хлебобулочных изделий относятся безглютеновые изделия, которые характеризуются отсутствием в своем составе глютена, противопоказанного к употреблению больным целиакией – его индивидуальной непереносимостью. При производстве безглютеновых хлебобулочных изделий из рецептуры полностью исключается пшеничная мука, содержащая в своем составе глютен. Это создает условия для поиска новых растительных источников муки, не содержащей в своем составе глютеновую фракцию протеина. Исключить глютен не значит полностью исключить белок. Глютен относится к нерастворимым белкам, однако, растворимые белки больным целиакией не противопоказаны. К видам муки, не содержащей в своем составе глютен, но содержащей растворимые белки, превосходящие во многом по аминокислотному скору белки пшеничной муки, относится мука из зеленой гречихи, амарантовая мука, льняная, гречневая, кукурузная, рисовая, конопляная. Использование такой муки обеспечивает производство безглютеновых хлебобулочных изделий, обогащенных при этом незаменимыми аминокислотами [19]. Кроме того, для производства безглютеновых хлебобулочных изделий используется не только мука из крупяных и бобовых культур, но и другое сырье. Например, известен способ производства такого вида изделий с применением пектина из цитрусовых и порошка рябины. Применение данных добавок повышает микробиологическую стойкость безглютеновых изделий, пищевую ценность и улучшает качество. В данном случае улучшение качества изделий обусловлено стабилизацией структуры теста, не содержащего глютен, который отвечает за образование клейковинного каркаса в нем [5].

Нетрадиционным сырьем растительного происхождения, используемого в технологии современного хлебопечения, являются различного вида водоросли, например, такие как бурая водоросль Sargassum pallidum. Данный вид водоросли применяют для разработки диетических изделий, обладающих при этом высокой биологической ценностью. Саргассум широко применяется в странах Юго-Восточной Азии. В России данная водоросль не

имеет широкого применения, но сейчас уже имеются исследования по ее использованию в качестве пищевой добавки. Это обусловлено тем, что помимо высокой биологической ценности, данная водоросль обладает полезными свойствами благодаря содержанию в ней биологически активных веществ – терпеноидов, стероидов, полифенолов, триглицеридов и др. Кроме того, высокий уровень общего количества фенольных соединений в составе саргассума обеспечивает его применение для разработки изделий с антиоксидантной активностью [30].

Водоросли также используются и при производстве зернового хлеба, который часто используют в качестве продукта диетической направленности. Известен способ с использованием микроводоросли спирулина (Spirulina platensis), проявляющей иммуномодулирующие, антиоксидантные и онкопротекторные свойства и обладающей высокой пищевой ценностью. Данная водоросль представляет собой многоклеточную спиральную нитчатую микроводоросль сине-зеленого цвета. Произрастает она в озерах субтропического и тропического регионов Азии и Африки. Химический состав спирулины представлен высоким содержанием минеральных веществ (магний, кальций, селен, железо, хром, йод, калий, цинк, фосфор, медь, марганец, молибден, германий, бор), витаминов (в особенности провитамин ß-каротин – до 1700 мг/кг, а также витамины группы В, токоферол), белков и пигментов (хлорофилл, фикоцианин, каротиноиды). При этом белки, содержащиеся в спирулине, сбалансированы по аминокислотному составу. В белках содержатся такие важные аминокислоты, как глютаминовая кислота, тирозин, цистин, аргинин. Углеводы спирулины в основном представлены гемицеллюлозой и пектиновыми веществами. Также спирулина характеризуется высоким содержанием в ней линоленовой (до 12000 мг/кг) и линолевой (до 14000 мг/кг) кислот.

Спирулину также можно использовать и в производстве хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения. Преимуществом спирулины как источника для производства продуктов лечебно-профилактической направленности является содержание в ней водорастворимого фикобилинового пигмента – фикоцианина. Фикоцианин в настоящее время является единственным известным веществом, способным останавливать рост раковых клеток и ни в каких других продуктах он больше не встречается [31].

Таким образом, в данной статье был представлен широкий ассортимент нетрадиционного растительного сырья, применяемого при производстве хлебобулочных изделий с повышенной пищевой ценностью, а также диетического и лечебно-профилактического назначения. По результатам проведенного теоретического исследования можно сделать вывод о том, что многие виды нетрадиционного растительного сырья обладают свойством полифункциональности. Это означает, что одну пищевую добавку можно применять при разработке хлебобулочных изделий разноориентированной направленности.

Список литературы

1. Агибалова В.С., Тертычная Т.Н., Курчаева Е.Е., Мажулина И.В., Андрианов Е.А. Разработка рецептуры хлеба профилактического назначения с применением муки из цельносмолотого зерна сорго и морковного порошка // Хлебопродукты. – 2015. – №6. – С. 46 – 47.

2. Алехина Н.Н., Пономарева Е.И., Жаркова И.М., Головина Н.А., Самохвалов А.А. Влияние амарантовой муки на качество хлеба из биоактивированного зерна пшеницы // Хлебопродукты. – 2019. – №4. – С. 56 – 57.

3. Веселова А.Ю., Костюченко М.Н. Специализированные хлебобулочные изделия с использованием природных источников биологически активных веществ // Хлебопечение России. – 2017. – №6. – С. 28 – 31.

4. Дерканосова Н.М., Гинс М.С., Шуршикова Г.С., Пономарева И.Н.,Золотарева Н.И. Перспективы овощного амаранта в технологии хлебопечения // Хлебопечение России. – 2018. – №1. – С. 30 – 33.

5. Дубровская Н.О., Кузнецова Л.И., Парахина О.И. Производство безглютеновых хлебобулочных изделий с использованием нетрадиционного растительного сырья // Хлебопродукты. – 2016. – №11. – С. 36 – 37.

6. Ермош Л.Г., Сафронова Т.Н., Казина В.В. Новый вид хлеба для северян // Хлебопечение России. – 2018. – №3. – С. 33 – 37.

7. Захарова А.С., Козубаева Л.А., Колесниченко М.Н. Использование пюре жимолости при производстве ржано-пшеничного хлеба // Хлебопродукты. – 2015. – №5. – С. 54 – 55.

8. Зверев С.В., Панкратьева И.А., Политуха О.В., Грабовец А.И. Высококаротиноидное тритикале – перспективная культура для получения крупы функционального назначения // Хлебопродукты. – 2019. – №4. – С. 54-55.

9. Игорянова Н.А., Мелешкина Е.П., Яицких А.В. Ингредиенты с пищевыми волокнами из вторичных продуктов переработки зерна со свойствами стабилизаторов пищевых систем // Хлебопродукты. – 2018. – №5. – С. 42-44.

10. Косован А.П., Шапошников И.И. Развитие рынка хлебобулочных изделий России в условиях глобализации // Хлебопечение России. – 2018. – №1. – С. 4-9.

11. Костюченко М.Н., Веселова А.Ю., Демучева Г.Ф., Смирнова С.А. Влияние овощных и фруктовых порошков на органолептические показатели хлебных палочек диабетического назначения // Хлебопечение России. – 2014. – №5. – С. 18-20.

12. Кузнецова Л.И., Савкина О.А., Парахина О.И., Локачук М.Н., Павловская Е.Н. Разработка биотехнологии

гипоаллергенных хлебобулочных изделий, обогащенных соевым белком // Хлебопечение России. – 2018. – №3. – С. 24-28.

13. Лаврова Л.Ю., Лесникова Н.А., Борцова Е.Л. Влияние льняной муки на качество пшеничного хлеба // Хлебопродукты. – 2016. – №11. – С. 53-55.

14. Лукина С.И., Пономарева Е.И., Магомедов М.Г., Рослякова К.Э., Боташева Х.Ю. Использование свекольной пасты для улучшения качества хлеба // Хлебопродукты. – 2016. – №7. – С. 58-59.

15. Магомедов Г.О., Перфилова О.В. Фруктово-овощные порошки из выжимок сокового производства – источник функциональных ингредиентов в хлебопечении // Хлебопродукты. – 2019. – №3. – С. 60-61.

16. Манеева Э.Ш., Быков А.В., Халитова Э.Ш., Берестова А.В., Сидоренко Г.А., Попов В.П. Применение плодовых и овощных порошков в производстве хлеба // Хлебопродукты. – 2018. – №11. – С. 51-53.

17. Маслякова А.А., Белявская И.Г. Теоретическое обоснование и практическая разработка хлебобулочных изделий для киберспортсменов // Хлебопродукты. – 2019. – №4. – С. 46-47.

18. Меркулова Н.Ю., Наливайко Д.С., Новопашин С.Н. Разработка рецептуры и исследование состава изделий с использованием муки из семян киноа // Хлебопродукты. – 2015. – №8. – С. 46-47.

19. Миневич И.Э., Осипова Л.Л. Сравнительная характеристика некоторых видов муки для производства безглютеновых пищевых продуктов // Хлебопродукты. – 2018. – №8. – С. 42-44.

20. Никитин И.А. Технологические аспекты проектирования персонализированных хлебобулочных и кондитерских изделий на основании генетических предрасположенностей потребителей // Хлебопродукты. – 2019. – №5. – С. 42-46.

21. Никифорова Т.А., Хон И.А. Использование гречневой мучки в производстве хлеба // Хлебопродукты. – 2016. – №3. – С. 51-53.

22. Нилова Л.П. Антиоксидантные свойства хлебобулочных изделий с плодово-ягодными порошками // Хлебопродукты. – 2018. – №11. – С. 48-50.

23. Пахотина И.В., Зелова Л.А., Колмаков Ю.В., Игнатьева Е.Ю. Хлеб с повышенным содержанием белка из композитных мучных смесей // Хлебопродукты. – 2017. – №12. – С. 49-51.

24. Преснова Г.А., Тюрина Н.А. Бетулинсодержащий экстракт бересты – натуральный ингредиент для создания специализированных продуктов питания // Хлебопродукты. – 2016. – №3. – С. 32-33.

25. Саги В.А.К., Невская Е.В., Носова М.В. Изучение влияния порошка ямса на качество хлебобулочных изделий из пшеничной муки // Хлебопечение России. – 2018. – №4. – С. 39-43.

26. Саги В.А.К., Невская Е.В., Невский А.А. Исследование влияния сока и порошка батата на показатели качества хлебобулочных изделий из пшеничной муки // Хлебопечение России. – 2017. – №5. – С. 33-36.

27. Темникова О.Е., Бахарев В.В. Мустакаева А.К. Возможность применения тыквы в технологии хлебобулочных изделий // Хлебопродукты. – 2018. – №10. – С. 45-46.

28. Тюпкина Г.И., Лайшев К.А., Кисвай Н.И., Конюхова Е.А., Белецкий С.Л. Использование дикоросов в производстве хлебобулочных изделий // Хлебопродукты. – 2018. – №2. – С. 58-59.

29. Федянина Л.Н., Смертина Е.С., Лях В.А., Елизарова А.Е. Разработка и оценка качества хлеба с добавлением водно-этанольного экстракта рябины амурской // Хлебопродукты. – 2018. – №12. – С. 52-55.

30. Федянина Л.Н., Смертина Е.С., Лях В.А., Коптиенко Е.О. Использование экстракта морских водорослей в качестве инновационного ингредиента в рецептуре хлебобулочных изделий // Хлебопродукты. – 2019. – №5. – С. 54-57.

31. Хмелева Е.В., Березина Н.А., Румянцева В.В., Осипова Г.А. Использование микроводоросли спирулина в технологии зернового хлеба // Хлебопродукты. – 2018. – №8. – С. 50-53.

32. Черных В.Я., Мартиросян В.В., Малкина В.Д., Крячко Т.И., Жиркова Е.В. Влияние порошков капусты брокколи на показатели качества пшеничного хлеба // Хлебопродукты. – 2019. – №4. – С. 36-39.

33. Чертов Е.Д., Магомедов Г.О., Зацепилина Н.П., Гульбагандова С.Г., Чешинский В.Л. Разработка технологии сбивного хлеба на основе сорговой муки // Хлебопродукты. – 2016. – №5. – С. 51-53.

34. Шеламова С.А., Дерканосова Н.М., Пономарева И.Н., Золотарева Н.И., Гинс В.К. Приготовление закваски с применением амаранта // Хлебопродукты. – 2018. – №6. – С. 50-52.

35. Широкова Л.О., Широков А.В. Хлебобулочные изделия, обогащенные комбинированными порошковыми продуктами на основе вторичного сырья // Хлебопродукты. – 2017. – №3. – С. 62-65.

36. Шмалько Н.А., Смирнов С.О. Амарантовые отруби в рецептуре пшеничного хлеба // Хлебопечение России. – 2018. – №3. – С. 42-45.

References

1. Agibalova V.S., Tertychnaya T.N., Kurchaeva E.E., Mazhulina I.V., Andrianov E.A. Development of the formulation of bread for preventive purposes with the use of flour from whole grain sorghum and carrot powder // Khleboproducty. – 2015. – №6. – P. 46-47.

2. Alehina N.N., Ponomareva E.I., Zharkova I.M. Golovina N.A., Samohvalov A.A. Influence of amaranth flour on the quality of bread from bioactivated wheat grain // Khleboproducty. – 2019. – №4. – P. 56-57.

3. Veselova A.Y., Kostuchenko M.N. Specialized bakery products using natural sources of biologically active substances // Khlebopechenie Rossii. – 2017. – №6. – P. 28-31.

4. Derkanosova N.M., Gins M.S., Shurshikova G.S., Ponomareva I.N., Zolotareva N.I. Prospects of vegetable amaranth in the technology of bread-making // Khlebopechenie Rossii. – 2018. – №1. – P. 30-33.

5. Dubrovskaya N.O., Kuznetsova L.I., Parakhina O.I. Production of gluten-free bakery products using non-traditional

vegetable raw materials // Khleboproducty. – 2016. – №11. – P. 36-37.

6. Ermosh L.G., Safronova T.N., Kazina V.V. A new kind of bread for northerners // Khlebopechenie Rossii. – 2018. – №3. – P. 33-37.

7. Zakharova A.S., Kozubaeva L.A., Kolesnichenko M.N. Use of honeysuckle puree in the production of rye-wheat bread // Khleboproducty. – 2015. – №5. – P. 54-55.

8. Zverev S.V., Pankrateva I.A., Politukha O.V., Grabovets A.I. Highly carotenoid triticale – a promising culture for the production of cereals for functional purposes // Khleboproducty. – 2019. – №4. – P. 54-55.

9. Igoryanova N.A., Meleshkina E.P., Yaitskikh A.V. Ingredients with dietary fibers from secondary products of grain processing with properties of stabilizers of food systems // Khleboproducty. – 2018. – №5. – P. 42-44.

10. Kosovan A.P., Shaposhnikov I.I. The development of the market for bakery products in Russia in conditions of globalization // Khlebopechenie Rossii. – 2018. – №1. – S. 4-9.

11. Kostuchenko M.N., Veselova A.U., Demucheva G.F., Smirnova S.A. Effect of vegetable and fruit powders on organoleptic characteristics of breadsticks for diabetic purposes // Khlebopechenie Rossii. – 2014. – №5. – P. 18-20.

12. Kuznetsova L.I., Savkina O.A., Parakhina O.I., Lokachuk M.N., Pavlovskaya E.N. Development of biotechnology of hypoallergenic bakery products enriched with soy protein // Khlebopechenie Rossii. – 2018. – №3. – P. 24-28.

13. Lavrova L.U., Lesnikova N.A., Bortsova E.L. Influence of flax flour on the quality of wheat bread // Khleboproducty. – 2016. – №11. – P. 53-55.

14. Lukina S.I., Ponomareva E.I., Magomedov M.G., Roslyakova K.E., Botasheva K.U. Using beet paste to improve the quality of bread // Khleboproducty. – 2016. – №7. – P. 58-59.

15. Magomedov G.O., Perfilova O.V. Fruit and vegetable powders from juice production Marc – a source of functional ingredients in baking // Khleboproducty. – 2019. – №3. – P. 60-61.

16. Maneeva E.S., Bykov A.V., Khalitova E.S., Berestova A.V., Sidorenko G.A., Popov V.P. Application of fruit and vegetable powders in bread production // Khleboproducty. – 2018. – №11. – P. 51-53.

17. Maslyakova A.A., Belyavskaya I.G. Theoretical justification and practical development of bakery products for e-athletes // Khleboproducty. – 2019. – №4. – P. 46-47.

18. Merkulova N.U., Nalivaiko D.S., Novopashin S.N. Formulation development and study of the composition of products using flour from quinoa seeds // Khleboproducty. – 2015. – №8. – P. 46-47.

19. Minevich I.E., Osipova L.L. Comparative characteristics of some types of flour for the production of gluten-free foods // Khleboproducty. – 2018. – №8. – P. 42-44.

20. Nikitin I.A. Technological aspects of designing personalized bakery and confectionery products on the basis of genetic predispositions of consumers // Khleboproducty. – 2019. – №5. – P. 42-46.

21. Nikiforova T.A., Khon I.A. The use of buckwheat flour in the production of bread // Khleboproducty. – 2016. – №3. – P. 51-53.

22. Nilova L.P. Antioxidant properties of bakery products with fruit powders // Khleboproducty. – 2018. – №11. – P. 48-50.

23. Pakhotina I.V., Zelova L.A., Kolmakov U.V., Ignateva E.U. Bread with a high protein content of composite flour mixtures // Khleboproducty. – 2017. – №12. – P. 49-51.

24. Presnova G.A., Turina N.A. Betulin-containing birch bark extract – a natural ingredient for creating specialized food // Khleboproducty. – 2016. – №3. – P.32-33.

25. Sagi V.A.K., Nevskaya E.V., Nosova M.V. Study of the effect of yams powder on the quality of bakery products from wheat flour // Хлебопечение Khlebopechenie Rossii. – 2018. – №4. – P.39-43.

26. Sagi V.A.K., Nevskaya E.V., Nevskii A.A. Study of the effect of juice and sweet potato powder on the quality of bakery products from wheat flour // Khlebopechenie Rossii. – 2017. – №5. – P. 33-36.

27. Temnikova O.E., Bakharev V.V. Mustakaeva A.K. The possibility of using pumpkin in the technology of bakery products // Khleboproducty. – 2018. – №10. – P. 45-46.

28. Tupkina G.I., Laishev K.A., Kisvai N.I., Konukhova E.A., Beletskii S.L. The use of wild plants in the production of bakery products // Khleboproducty. – 2018. – №2. – P. 58-59.

29. Fedyanina L.N., Smertina E.S., Lyakh V.A., Elizarova A.E. Development and evaluation of the quality of bread with the addition of water-ethanol extract of Rowan Amur // Khleboproducty. – 2018. – №12. – P. 52-55.

30. Fedyanina L.N., Smertina E.S., Lyakh V.A., Koptienko E.O. The use of seaweed extract as an innovative ingredient in the formulation of bakery products // Khleboproducty. – 2019. – №5. – P.54-57.

31. Khmeleva E.V., Berezina N.A., Rumyantseva V.V., Osipova G.A. The use of micro-algae spirulina in technology grain bread // Khleboproducty. – 2018. – №8. – P. 50-53.

32. Chernykh V.Y., Martirosyan V.V., Malkina V.D., Kryachko T.I., Zhirkova E.V. The effect of powders of broccoli on the quality indices of wheat bread // Khleboproducty. – 2019. – №4. – P. 36-39.

33. Chertov E.D., Magomedov G.O., Zatsepilina N.P., Gulbagandova S.G., Cheshinskii V.L. Development of technology for aerated breads based on sorghum flour // Khleboproducty. – 2016. – №5. – P. 51-53.

34. Shelamova S.A., Derkanosova N.M., Ponomareva I.N., Zolotareva N.I., Gins V.K. Preparation of leaven with the use of amaranth // Khleboproducty. – 2018. – №6. – P. 50-52.

35. Shirokova L.O., Shirokov A.V. Bakery products enriched with combined powder products based on secondary raw materials // Khleboproducty. – 2017. – №3. – P. 62-65.

36. Shmalko N.A., Smirnov S.O. Amaranth bran in the formulation of wheat bread // Khlebopechenie Rossii. – 2018. – №3. – P.42-45.

УДК 666.8.036.523

ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОГО ДЕЙСТВИЯ ЭКСТРАКТОВ КОМПОЗИЦИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Л.Р. ИБРАГИМОВА[1], канд. техн. наук, доцент
Т.А. ИСРИГОВА[2], д-р с.-х. наук, профессор
З.А. АБДУЛХАЛИКОВ[1], канд. техн. наук, старший преподаватель
[1]ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

STUDY OF THE ANTIMICROBIAL ACTION OF THE VEGETABLE RAW MATERIALS COMPOSITIONS EXTRACTS

L.R. IBRAGIMOVA[1], Candidate of technical sciences, associate professor
T.A. ISRIGOVA[2], Doctor of agricultural sciences, professor
Z.A. ABDULKHALIKOV[1], Candidate of technical sciences, senior teacher
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Скорость отмирания вегетативных клеток и спор микроорганизмов при стерилизации в том числе, определяет время тепловой обработки и зависит в немалой степени от активной кислотности (pH) и химического состава среды. Некоторые компоненты растительного сырья имеют в своем составе вещества, снижающие микробную обсемененность продукта еще до тепловой обработки. Нами проведены исследования степени антимикробной активности экстрактов различных композиций, состоящих из растительного сырья как отдельно, так и в смеси с пряноароматическими ингредиентами, используемыми традиционно в консервировании овощных натуральных и закусочных продуктов.

Ключевые слова: стерилизация, консервы, антимикробная активность, фитонциды, микроорганизмы, антиоксидант, тест-культура, остаточная микрофлора, композиции.

Abstract. *The rate of death of vegetative cells and spores of microorganisms during sterilization, including, determines the time of heat treatment and depends to a large extent on the active acidity (pH) and chemical composition of the medium. Some components of plant raw materials contain substances that reduce the microbial contamination of the product before heat treatment. We have studied the degree of antimicrobial activity of extracts of various compositions consisting of plant materials, either separately or mixed with aromatic ingredients that are traditionally used in preserving vegetable natural and snack foods*

Keywords: *sterilization, canned food, antimicrobial activity, volatile, microorganisms, antioxidant, test culture, residual microflora, compositions.*

Длительность и температурный режим тепловой обработки консервов варьируют в зависимости от вида продукта и объема тары. Скорость гибели вегетативных клеток и спор микроорганизмов при нагревании зависит от различных факторов, важнейшими из которых являются активная кислотность (pH) и химический состав продукта. Известно, что в кислой среде микроорганизмы погибают быстрее.

А.И. Рогачевой и др. исследователями эмпирически было установлено, что многие виды растений (томаты, лук, чеснок, горчица, листья лавровишни, хрен, баклажаны, лавровый лист, петрушка и др.) обладают антибактериальной активностью в той или иной степени. Антимикробная активность растений обеспечивается содержащимися в них фитонцидами, действующим началом которых является вещество аллицин. Под действием фитонцидов в консервах резко уменьшается начальная обсемененность еще до начала тепловой обработки, что позволяет сократить режим стерилизации, а значит сберечь энергию и улучшить качество готового продукта, причем установлено, что при нагревании указанных продуктов фитонцидная активность их тканевых соков усиливается [1].

Еще более эффективным оказывается действие на микроорганизмы не растений, а приготовленных из них экстрактов или концентратов. Введение таких экстрактов или концентратов может позволить сокращать режимы стерилизации консервов. По данным некоторых авторов, при уменьшении начального содержания микроорганизмов примерно в 1000 раз смертельное время сокращается почти в три раза [7].

В этой связи нам представлялось интересным исследовать антимикробную активность дикорастущей черемши, богатой фитонцидами, определить стабильность бактерицидной активности в процессе тепловой обработки как отдельно, так и в сочетании с пряно-ароматическими растениями, традиционно используемыми в составе овощных малокислотных и кислотных консервов и также

имеющими определенный бактерицидный эффект.

При изучении бактерицидных свойств дикорастущей черемши и экстрактов различных композиций растительного сырья и пряно-ароматических компонентов, используемых, как правило, в рецептурах консервированной продукции, применяли метод дисков и метод последовательных разведений. Действие экстрактов сырья оценивали по феномену задержки роста микроорганизмов вокруг диска после инкубации в термостате при 37°С в течение 24 ч. При выращивании в чашке Петри различных микроорганизмов на питательном агаре вокруг пропитанных фитонцидным сырьем дисков образуется так называемая стерильная зона – зона отсутствия роста чувствительных видов. Диапазон размеров зон торможения роста микроорганизмов приведен в таблице 1.

Требуемые нормы летальности для малокислотных и кислотных консервов, обеспечивающие промышленную стерильность рассчитываются с учетом кислотности продукта. Величина pH не должна превышать 4,0, фактически же она находится в пределах 3,7-4,2 при общей кислотности 0,4-0,6 % (в пересчете на уксусную кислоту). Тепловая обработка осуществляется при температуре 112-120°С. Установлено, что при pH выше 4,0 в консервах может происходить даже развитие и токсинообразование возбудителей ботулизма. Из испорченных консервов также выделялся и идентифицировался возбудитель порчи – Cl. Macerans. Однако рекомендуемыми тест-культурами для кислотных консервов являются плесени, дрожжи. Исходя из многолетней практической работы, принято считать, что необходимая норма летальности A^{15}_{80} для маринадов составляет 100 усл. мин [2].

Нами в качестве тест-культур использовались микроорганизмы чаще всего встречающиеся в консервах, относящихся к группе слабокислых (pH 4,5-6) и кислых (pH ниже 4,5), к которым относятся овощные закусочные. В таких продуктах чаще всего обнаруживаются споры аэробных бактерий B. subtilis и B. mesentericus, а также анаэробных бактерий B. sporogenes, B. Putrificus (так как в банках после стерилизации создается разрежение при вакуумной укупорке), отличающихся особой выносливостью к нагреванию и др. Иногда обнаруживаются споры токсинообразующих бактерий – B. botulinus. Нередко сохраняются также и некоторые бесспоровые бактерии, споры плесневых грибов и дрожжи.

Накопительную культуру B. subtilis получали путем термостатирования в течение 48-72 ч при температуре 25°С нарезанного и подвергнутого тепловой обработке сена. Накопительную культуру B. mesentericus получали путем термостатирования обработанного определенным образом картофеля при 37°С в течение 24-48 ч.

Степень чувствительности испытуемых штаммов микроорганизмов определяли по величине диаметра зоны задержки роста: чувствительные (более 10 мм), малочувствительные (менее 10 мм) и устойчивые (полное отсутствие зон).

Таблица 1 – Диапазон размеров зон торможения роста микроорганизмов

Экстракт	Диапазон торможения роста тест-культур, мм			
	E. coli	Proteus vulgaris	Bac. subtilis	Bac. mesentericus
Экстракт № 1	12	15	21	22
Экстракт № 2	21	19	18	22
Экстракт № 3	13	12	15	17

Технология получения экстрактов основывалась на способе экстрагирования пряно-ароматических ингредиентов растительного сырья методом мацерации, хотя известен более эффективный способ извлечения пряно-ароматических компонентов из растительного сырья под воздействием жидкого и сверхкритического диоксида углерода при давлении 5,1-6,2 МПа, температуре 15-20°С в течение 90-100 минут.

В результате исследования установлено, что антимикробная активность черемши дикорастущей весьма высока, она намного превосходит фитонцидную активность лука (в два раза), не уступает активности чеснока. Экстракты из смесей пряно-ароматических ингредиентов показали высокую антиоксидантную и антимикробную активность в органолептически применяемых концентрациях. Испытуемые тест-культуры обнаруживали также высокую, почти одинаковую чувствительность по отношению к экстрактам черемши и чеснока.

Исследования на микробиологическую стабильность консервов, содержащих исследуемые экстракты, проводились с использованием модельных сред, инокулированных тест-культурами (массивными дозами плесеней Byssochlamys nivea 10^5 спор в 1 $см^3$ воды). После стерилизации консервов по сокращенным на 25% режимам по сравнению с контрольными образцами (стерилизовались по режимам дающим необходимую норму летальности) банки с готовым продуктом подвергались термостатированию при температуре 30±0,5°С в течение 5 суток и последующей микробиологической проверке на стабильность. В ходе последующего хранения консервов, стерилизованных по сокращенному режиму, не обнаружено бомбажных банок и других видов брака. Результаты анализов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты микробиологических анализов

№ образца	pH	Среда посева - сусло-агар	Контрольные образцы
1	3,70	Рост отсутствует	Рост отсутствует
2	3,72	Рост отсутствует	Рост отсутствует
3	3,75	Рост отсутствует	Рост отсутствует
4	3,78	Рост отсутствует	Рост отсутствует
5	3,80	Рост отсутствует	Рост отсутствует
6,7,8,9	3,85	Рост отсутствует	Рост отсутствует

Результаты исследования показали, что для достижения требуемой летальности время собственно стерилизации можно сократить на 20-30%. Для банок I-82-1000 достаточно 37,5-38 минут и для банок I-82-650 – 52,5-53 минуты. То есть подтверждается антибактериальная активность экстрактов смеси пряно-ароматических растений с добавлением черемши дикорастущей, своим действием уменьшающая начальную обсемененность продукта, причем при нагревании фитонцидная активность тканевых соков усиливается, что позволяет сократить соответственно смертельное время.

Список литературы

1. Токин Б.П. Целебные яды растений. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1980
2. Ashworth J., Hargreaves L.L., Jarvis B. 1973, J Fod Technol 8: 477
3. Ибрагимова Л.Р., Исламов М.Н. Овощные соусы с повышенной биологической ценностью // Совершенствование технологических процессов в пищевой, химической и перерабатывающей промышленности: сб. материалов VII Всероссийской научно-технической конференции. - Махачкала, 2017. - вып. 1. - С. 81-84
4. Системы идентификации и контроля возбудителей кишечных инфекций // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: сб. статей IV Всероссийской научно-технической конференци. – Махачкала: ДГТУ, 2015. – С. 31-33
5. Консервы овощные и обеденные: сборник технологических инструкций по производству консервов. - М.: Пищевая промышленность, 1977. - Т.1
6. Горяева Э.С., Горенькова А.Н., Кутина О.И. Технология консервирования растительного сырья. - СПб.: ГИОРД, 2014
7. Флауменбаум Б.Л. и др. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986

References

1. Tokin B.P. Healing plant poisons. - L .: Publishing house of the Leningrad University, 1980
2. Ashworth J., Hargreaves L.L., Jarvis B. 1973, J Fod Technol 8: 477
3. Ibragimova L. R., Islamov M. N. Vegetable sauces with high biological value // Improving technological processes in the food, chemical and processing industries: Proceedings of the VIIth All-Russian scientific and technical conference. - Makhachkala, 2017. - issue. 1. - P. 81-84
4. Systems for the identification and control of pathogens of intestinal infections // Improving the quality and safety of food: Proceedings of the IVth All-Russian Scientific and Technical Conference. - Makhachkala: DSTU, 2015. 31-33
5. Canned vegetables and vegetables: a collection of technological instructions for the production of canned food. - M .: Food industry, 1977. - Vol.1
6. Goryaeva E.S., Gorenkova A.N., Kutina O.I. Technology for preserving plant materials. - St. Petersburg .: GIORD, 2014
7. Flaumenbaum B.L. at al. Basics of food preservation. - M.: Agropromizdat, 1986

УДК 635.077:663.038.7

ОБОГАЩЕНИЕ РЕЦЕПТУР ФРУКТОВЫХ КОНСЕРВОВ ВТОРИЧНЫМИ ПРОДУКТАМИ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ

Л.Ш. ИБРАГИМОВА[1], канд.техн. наук, доцент
Т.А. ИСРИГОВА[2], д-р с.-х. наук, профессор
М.Н. ИСЛАМОВ[1], канд. техн. наук, доцент
[1]ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

ENRICHMENT OF CANNED FRUIT RECIPES WITH SECONDARY FOOD PRODUCTS

L.Sh. IBRAGIMOVA[1], Candidate of technical sciences, associate professor
T.A. ISRIGOVA[2], Doctor of agricultural sciences, professor
M.N. ISLAMOV[1], Candidate of technical sciences, associate professor
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Анотация. Достоинством рецептур новых видов консервов является 100%-ное использование натуральных ингредиентов в виде полибиологически ценного диетического многофункционального лечебного сырья. Отходы переработки винограда могут служить основой для производства вторичных продуктов, обладающих ценными потребительскими свойствами и богатым биологическим составом. Виноградные выжимки обладают ценным химическим составом: содержат сахара в виде фруктозы и глюкозы, пектин, органические кислоты, сырой протеин, клетчатку, кальций, фосфор, полифенольные соединения, витамины. Нами исследована возможность использования порошка, полученного из виноградных выжимок и жмыха в качестве обогащающего компонента фруктовых пюреобразных продуктов, повидла, желе, джемов – для придания им лечебно-профилактических свойств.

Ключевые слова: вторичные продукты, отходы, производство, биоконверсия, биологическая ценность, виноградные выжимки, обогащающий компонент, пюреобразные продукты, рецептура, профилактические свойства.

Abstract. *The advantage of the formulation of new types of canned food is 100% natural ingredients in the form privilegecheck valuable dietary multi-functional treatment materials. Grape processing waste can serve as a basis for the production of secondary products with valuable consumer properties and rich biological composition. Grape pomace have a valuable chemical composition: contain sugar in the form of fructose and glucose, pectin, organic acids, crude protein, fiber, calcium, phosphorus, polyphenolic compounds, vitamins. We have investigated the possibility of using the powder obtained from grape pomace and cake as an enriching component of fruit puree products, jam, jelly - to give them therapeutic and preventive properties.*

Keywords: *secondary products, waste, production, bioconversion, biological value, grape pomace, enriching component, puree products, formulation, preventive properties.*

Ухудшение экологических условий жизни на земле определяет необходимость производства продуктов питания, содержащих в своем составе безвредные энтеросорбенты, обладающие способностью сорбировать на своей поверхности и выводить из организма человека экологически вредные вещества: аммиак, соли тяжелых металлов, радионуклиды стронция и цезия, фенол и другие. Кроме того, в настоящее время большое внимание уделяется вопросам, связанным с исследованием возможности создания новых видов пищевых продуктов с повышенной биологической ценностью на основе биоконверсии вторичного сырья перерабатывающих отраслей пищевой промышленности [1].

На основании исследований многими авторами отмечается высокая сорбционная активность пищевых волокон некоторых видов трав, виноградных выжимок и жмыха, свекловичного жома. Безвредность пищевых волокон в процессе питания человека обоснована многими работами. Их использование положительно влияет на механическую деятельность желудочно-кишечного тракта, при лечении колитов, диабета, они снижают накопление холестерина и используются в профилактике атеросклероза.

Виноградные выжимки и жмых являются вторичными продуктами переработки в виноградо - перерабатывающей отрасли. Выжимками называют плотные остатки, отделенные от сока (мезги), состоящие из кожицы, семян, остатков жидкости, иногда и гребней, получаемые на предприятиях первичного виноделия. Они обладают богатым химическим составом: содержат до 40% сахаров в виде фруктозы и глюкозы, пектина около 7%, органических кислот более 3%, сырого протеина до 10,56%, клетчатки до 18,66%, кальция 1,06%, фосфора 0,2%, калия 1,2 %, полифенольные соединения, витамины B_1, B_2, C, количество которых зависит, как правило, от региона выращивания винограда, применяемых технологий и погодных условий [2].

В виноградоперерабатывающей отрасли степень использования сырья для получения основной продукции (вино и сок) составляет около 75%, при этом образуется в среднем 25% отходов, т.е. вторичных материальных ресурсов, которые в настоящее время никак не используются и в лучшем случае идут на корм скоту. В нашей республике ежегодно в сезон на винодельческих предприятиях перерабатывается до 80 тысяч тонн винограда. Таким образом, в целом количество отходов может составлять в сезон более 20 тысяч тонн. В настоящее время имеется ряд технологий, позволяющих перерабатывать это сырье на различные материалы, однако несложных ресурсосберегающих технологий, позволяющих перерабатывать эти выжимки на пищевую продукцию на большом количестве перерабатывающих предприятий недостаточно. Так, в частности, ИТТФ НАН Украины разработана технология получения порошков из свежих виноградных выжимок, согласно которой выжимки после прессования сушат до влажности 6%, затем

охлаждают и подвергают дроблению. В результате получают пищевой порошок, состоящий из остатков виноградного сока и кожицы ягод винограда в количестве 30-50% и кормовой порошок, состоящий из грубых участков кожицы, плодоножек и остатков гребней винограда в количестве 50-70%, которые с успехом могут использоваться в различных видах пищевых изделий. Грубые фракции рекомендуется использовать на корм птицам, животным или для производства активированного угля [3].

Нами исследована возможность использования порошка, полученного из виноградных выжимок и жмыха, в качестве обогащающего компонента фруктовых пюреобразных продуктов: повидла, желе, джемов для придания им лечебно-профилактических свойств. Разработка технологии введения порошка из виноградных выжимок и жмыха как источника пищевых волокон в консервы, в частности, в различные виды фруктового повидла, желе, джемы и определение характеристик готового продукта находятся в стадии исследований [4].

Как известно, технологическая инструкция приготовления этих продуктов предусматривает уваривание с сахаром до желеобразного состояния фруктового пюре с добавлением или без желирующих соков или пектиновых концентратов. Для получения, например, джемов с хорошей консистенцией следует использовать плодово-ягодное сырье, содержащее не менее 1% пектина и не менее 1% (в пересчете на яблочную кислоту) органических кислот (pH 3,2-3,6). В промышленности используется пектин пищевой сухой или концентрат яблочный, цитрусовый, свекловичный, причем количество добавляемого желирующего сока не должно превышать 15% от величины используемого сырья.

Установлено, что введение порошка из виноградных выжимок и жмыха не ухудшает теплофизических показателей этих продуктов в сравнении с контрольными образцами и не меняет технологии их производства. Преимуществом нового способа производства фруктовых концентрированных продуктов является значительная экономия сахара, лимонной кислоты и желирующих добавок, а значит снижение себестоимости готового продукта, а также исключение из технологического процесса процедуры добавления пектина. Сухой пектин, например, добавляют в виде 5%-ного раствора, который готовят за сутки до употребления. При добавлении же порошка из виноградных выжимок одновременно решается проблема желирования готового продукта, так как порошок из выжимок содержит пектин и обладает необходимой кислотностью [5].

Диетическое повидло готовят по утвержденной технологической инструкции и рецептуре с той разницей, что используют меньше сахара, а также не добавляют лимонную кислоту в те виды повидла, где это предусмотрено рецептурой. Готовый продукт имеет гармоничный приятный вкус, высокое содержание ценных для организма биологически активных соединений, соответствующий аромат.

Новый способ производства концентрированных фруктовых продуктов, в частности, позволяет упростить технологию за счет исключения некоторых технологических процессов, сократить время производства, улучшить экономические показатели предприятия за счет снижения себестоимости товара.

По результатам выполнения научно-исследовательской работы предполагается разработать рецептуры различных видов фруктовых концентратов, обладающих оригинальным вкусом, комплексом новых органолептических свойств, стабильных в течение достаточно продолжительного времени хранения, имеющих все показатели, свойственные соответствующим натуральным продуктам. Экспериментальные исследования включают разработку аппаратурно-технологической схемы поточного производства указанной продукции.

Предлагаемый способ производства повидла способствует утилизации отходов виноградоперерабатывающей отрасли и будет рекомендован для внедрения на предприятиях отрасли для эффективного решения проблемы использования вторичных ресурсов и снижения себестоимости основной продукции.

Список литературы

1. В.Н.Ежов, М.Д. Гиашвили, И.В.,Черноусова. Биоконверсия растительных отходов высшими базидиальными грибами и проблемы их использования в переработке отходов виноделия. – Ялта: Изд-во ИВиВ «Магарач», 1994

2.Кондратьев Д.В., Щеглов Н.Г. Оптимизация процессов извлечения биологически активных веществ из виноградных выжимок // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. - № 1. - С.45-46.

3.Бурьян Н.И. Практическая микробиология виноделия. – Симферополь: Таврида, 2003

4.Использование вторичных продуктов переработки виноградо-винодельческой отрасли // Электронный сетевой политематический журнал: научные труды КубГТУ. – 2015. - Вып. № 8.

5. Ю.А.Литовка, Т.И.Громовых. Биоконверсия растительного сырья. Лабораторный практикум.- Красноярск: СибГТУ, 2007

References

1. V.N.Ezhov, M.D. Giashvili, I.V., Chernousova. Bioconversion of plant waste by higher basidiomycetes and problems of their use in the processing of winemaking waste. - Yalta: Publishing House of IViV "Magarach", 1994

2. Kondratiev D.V., Scheglov N.G. Optimization of the processes for the extraction of biologically active substances from grape pomace // Proceedings of Universities. Food technology. - 2008. - No. 1. - P.45-46.

3. Buryan N.I. Practical microbiology of winemaking. - Simferopol: Tavrida Publ., 2003

4. The use of secondary products of the processing of the grape and wine industry // Electronic network polythematic journal: Scientific works of the Kuban State Technological University. - 2015. – Issue No. 8.

5. Yu.A. Litovka, T.I. Gromovykh. Bioconversion of plant materials. Laboratory workshop.- Krasnoyarsk: SibGTU, 2007

УДК 664.6. 014 / 019

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ДОБАВКАМИ ИЗ ВЫЖИМОК ВИНОГРАДА

Т.А. ИСРИГОВА, д-р с.-х. наук, профессор
Е.В. САННИКОВА, соискатель
В.С. ИСРИГОВА, аспирант
Д.Т. ТАИБОВА, аспирант
А.Н. САЙПУЛЛАЕВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF THE FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS WITH ADDITIVES FROM GRAPE HUSKS

T.A. ISRIGOVA, Doctor of agricultural sciences, professor
E.V.SANNIKOVA, applicant
V.S.SRIGOVA, postgraduate
D.T. TAIBOVA, postgraduate
A.N. SAYPULLAEVA, postgraduate
Dagestan State Agrarian University

Аннотация. Статья посвящена разработке технологии производства функциональных хлебобулочных изделий путем обогащения их натуральными биологически активными добавками на основе вторичных сырьевых ресурсов - виноградных выжимок. Изучен химический состав семян и кожицы винограда различных сортов, разработана рецептура производства функциональных хлебобулочных ресурсов, определена пищевая и биологическая ценность готовых хлебобулочных изделий, проведен сравнительный анализ качества функциональных продуктов, апробация результатов прошла испытания в условиях производства Хлебозавода №2, рассчитана экономическая эффективность производства.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, функциональные продукты, БАД, вторичные сырьевые ресурсы, пищевая ценность, экономическая эффективность производства.

Abstract. *The article is devoted to the development of the production technology of functional bakery products by enriching them with natural biologically active additives based on secondary raw materials - grape husks. The chemical composition of seeds and skin of grapes of different varieties was studied, the recipe for the production of functional bakery resources was developed, the nutritional and biological value of finished bakery products was determined, a comparative analysis of the quality of functional products was carried out, the results were tested under the production conditions of Bakery No. 2, the economic production efficiency was calculated.*

Keywords: *bakery products, functional products, dietary supplements, secondary raw materials, nutritional value, economic efficiency of production.*

Несбалансированность и существенные отклонения в питании практически всех групп населения неукоснительно ведут к острой и повсеместной нехватке в организме всех видов витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. Такой полигиповитаминоз носит не сезонный характер, он проявляется в течение всего года. 90% населения России испытывает недостаток витамина С и около 50% - дефицит витаминов группы В. Об этом свидетельствуют массовые обследования граждан, регулярно проводимые Институтом питания РАМН в различных регионах страны. Результаты эпидемиологических исследований, проводимых Институтом РАМН совместно с региональными учреждениями медико-гигиенического профиля и органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, свидетельствуют о недостаточном потреблении витаминов и ряда минеральных веществ (I, Ca, Fe) у значительной части населения.

Для того чтобы в масштабах общества организовать полноценное питание для всех слоев населения и восполнить все недостающие витамины и минералы, необходимые для нормального обмена веществ и функционирования организма нужно делать продукты более функциональными, добавлять в них витамины и микроэлементы. Следовательно, необходимо наладить производство обогащенных продуктов и обеспечить ими массового потребителя.

Технология витаминизации продуктов успешно опробована мировым сообществом и давно прошла испытание временем, доказав потребителям эффективность и безопасность, а производителям – выгоду и надежность.

Как свидетельствует обширный мировой и отечественный опыт, одним из эффективных путей восполнения недостаточного поступления витаминов и минеральных веществ с обычным рационом является обогащение этими микронуриентами продуктов массового потребления, в частности муки и хлебобулочных изделий.

Для восполнения дефицита витаминов и минеральных веществ целесообразно обогащать ими в первую очередь пищевые продукты массового потребления, в том числе хлеб, поскольку ему принадлежит исключительно важное место в питании человека вследствие содержания в нем компонентов, обладающих питательной и биологической ценностью.

Для решения этой проблемы необходимо разрабатывать технологии производства функциональных продуктов питания, которые удовлетворяли бы не только физиологические потребности человека в еде, но и оказывали бы благотворное, оздоровительное действие на организм в целом или на его определенные системы, органы или их функции.

Этой проблемой занимаются на кафедре товароведения, технологии, продуктов и общественного питания Дагестанского ГАУ [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12].

Целью нашей работы являлось разработка технологии функциональных продуктов ежедневного потребления с повышенной пищевой ценностью путем обогащения их добавками, имеющими в своем составе биологически активные вещества. Объектами исследования являются добавки из вторичных сырьевых ресурсов: семян, кожицы и гребней винограда.

При производстве винодельческой продукции отходы (гребни, кожица и семена) составляют от 20 до 30 %, которые нигде не используются.

Виноградные семена в зависимости от сорта винограда составляют 2- 6 % от массы ягоды и 1 - 4 % от массы грозди. Среднее содержание семян в выжимках около 20 - 25 % от общей массы.

Семена и кожица винограда имеют достаточно высокую биологическую ценность, в них содержатся витамины, Р-активные, фенольные, пектиновые вещества, а также достаточно высокое содержание микро- и макроэлементов.

Добавки из выжимок винограда готовили в полупроизводственных условиях. Семена и кожицу отделяли, очищали от механических примесей, промывали и сушили в лабораторной сушилке при температуре 60-75^{0}С. Затем измельчали на лабораторной дробилке и просеивали через сита. Получали биологически активную добавку в виде муки из семян и кожицы винограда. Опыты по разработке рецептуры и производства хлеба с биологически активными добавками проводились на Хлебозаводе №2. Технологический процесс производства хлеба включает следующие операции: подготовку сырья, замес, деление теста на куски, округление кусков, предварительную расстойку, формование тестовых заготовок, окончательную расстойку, выпечку, охлаждение и хранение хлеба. При производстве хлеба используют основное и дополнительное сырье, применяемое по рецептуре.

В качестве объекта для исследования нами был выбран хлеб «С отрубями», выпекаемый из пшеничной и ржаной муки. Технологический процесс производства хлеба «С отрубями» с обогащением муки из виноградных семян сопровождается теми же операциями, как и хлеб «С отрубями» по технической инструкции, только добавляется 5 % от общей массы муки из семян винограда (рис.1)

Химический состав и пищевая ценность хлеба зависит от состава муки, дополнительного сырья, вводимого в рецептуру, а также от изменений состава и свойств муки, происходящих при производстве хлеба. Питательные вещества хлеба обусловлены его химическим составом, строением и структурой мякиша, состоянием находящихся в нем веществ, вкусом и запахом.

Семена виноградных ягод богаты витаминами, минеральными элементами, липидами, содержат достаточное количество органических кислот и аминокислот, дубильных, красящих веществ и пищевых волокон.

На содержание органических кислот в семенах винограда влияет цвет ягод винограда. Нами было изучено содержание этих веществ в кожице и семенах винограда следующих сортов: Агадаи, Молдова, Ркацители, Подарок Магарача, Антей Магарачский, Виорика. Так, в семенах темноокрашенных сортов винограда содержание кислот больше (от 8,4 до 14,1%), чем в светлоокрашенных (от 1,9 до 12,2 %) (рис.1).

Такая же последовательность наблюдается по содержанию органических кислот в кожице винограда, исключение составляет сорт Ркацители (светлоокрашенный).

Содержание дубильных веществ в семенах и кожице винограда, согласно нашим исследованиям, находится в пределах 1,5%. Результаты исследований показали, что наибольшее содержание дубильных и красящих веществ в семенах светлоокрашенных сортов у сорта Виорика (1,2%), а среди темноокрашенных – у сорта Молдова (1,47 %), а наименьшее – в семенах сорта Цветочный (0,25 %) (светлоокрашенный) и Подарок Магарача (0,29 %) (темноокрашенный).

Витамин С (аскорбиновая кислота**)** – один из самых важных. Недостаток этого витамина в пище вызывает общую слабость человека, малокровие, а длительное отсутствие – цингу. Суточная потребность

взрослого человека в витамине С – 70 – 100 мг, детей – 30 – 70 мг (в зависимости от возраста).

Содержание витамина С в добавках во многом зависит от его содержания в семенах винограда. Так, его в добавке из семян винограда сорта Агадаи содержится 12,5 мг%, а в добавке сорта Молдова – 19,2 мг% (табл.2).

Минеральные вещества входят в состав структурных элементов всех живых клеток и тканей, а также в состав жизненно важных ферментов и участвуют в обмене веществ. Недостаток того или иного минерального вещества нарушает важнейшие физиологические функции как растительного, так и животного организма.

Наши исследования свидетельствуют о том, что биологически активная добавка из семян сорта Агадаи отличается большим содержанием Fe, Mn, Cu, Mg, I, а в БАД из сорта Молдова преобладает Zn и Mg (рис.2).

Органолептические и физико-химические показатели качества исследуемых образцов проводились в лаборатории хлебозавода и на кафедре товароведения и экспертизы товаров Дагестанского государственного аграрного университета.

Органолептические показатели качества исследуемых образцов соответствуют требованиям ГОСТ 28807-90 «Хлеб из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки» (табл.3).

Хочется отметить, что хлеб, выпеченный с добавлением БАД, имеет более привлекательный внешний вид, светло-золотистый цвет, обладает приятным запахом молотых семян винограда.

Одними из основных показателей качества при производстве пищевых продуктов являются показатели микробиологической безопасности. Микробиологические показатели качества добавок из кожицы и семян винограда проводились в условиях Республиканской ветеринарно-бактериологической лаборатории согласно требованиям СанПин 2.3.2 1078-01. Результаты исследований представлены в табл. 4 и 5. Содержание токсических элементов, микотоксинов и пестицидов в хлебе не превышает допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Минздрава России.

Пищевая ценность хлебобулочных изделий – это характеристика, отражающая степень удовлетворения человека в питательных и биологически активных веществах

Согласно нашим исследованиям, в хлебе «С отрубями», обогащенном витамином С содержится 7,5 мг %, что почти на 1% выше, чем у образца, выпеченного по технологической инструкции (табл.2).

В хлебе «С отрубями», приготовленном с добавлением добавки, содержание микроэлементов выше по сравнению с контрольным вариантом: цинка – на 0,14мг, магния – на 0,17мг, меди – на 0,02мг, марганца – на 0,05 мг, железа – на 0,86мг (рис.2).

Для экономической оценки результатов нами использовались следующие показатели: затраты на сырье, производственные затраты, себестоимость, реализационная цена, прибыль и уровень рентабельности.

Прибыль при производстве хлебобулочных изделий с использованием БАД составляет 2500 рублей, а рентабельность выше на 7%, чем рентабельность хлеба «С отрубями» по технологической инструкции.

Таким образом, разработка данного продукта позволяет заменить синтетические добавки натуральным экологически чистым сырьем, расширить ассортимент хлебобулочных изделий лечебно профилактического назначения, повысить их пищевую и биологическую ценность, внедрить безотходную технологию переработки винограда, утилизировать вторичные ресурсы виноделия, способствуя улучшению экологических аспектов производства, создать новые рабочие места, использовать местное растительное сырье, снизить себестоимость продукции и повысить экономическую эффективность производства.

Таблица 1 - Рецептура на хлеб «С отрубями»

Наименование сырья	Расход сырья, кг	
1. Мука пшеничная первого сорта	80	80
2. Мука ржаная	40	36
3. Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,6	1,6
4. Соль поваренная пищевая	1,2	1,2
5. Сахар – песок	2	2
6. Вода	54,6	54,6
3. БАД из семян винограда	-	4

Таблица 2- Содержание витамина С в исследуемых образцах

Наименование образца	Содержание, мг%
Хлеб ««С отрубями»» по технологической инструкции	6,7
Хлеб ««С отрубями»» с добавлением муки из семян винограда	7,5
Добавка из семян винограда сорта Агадаи	12,5
Добавка из семян винограда сорта Молдова	19,2

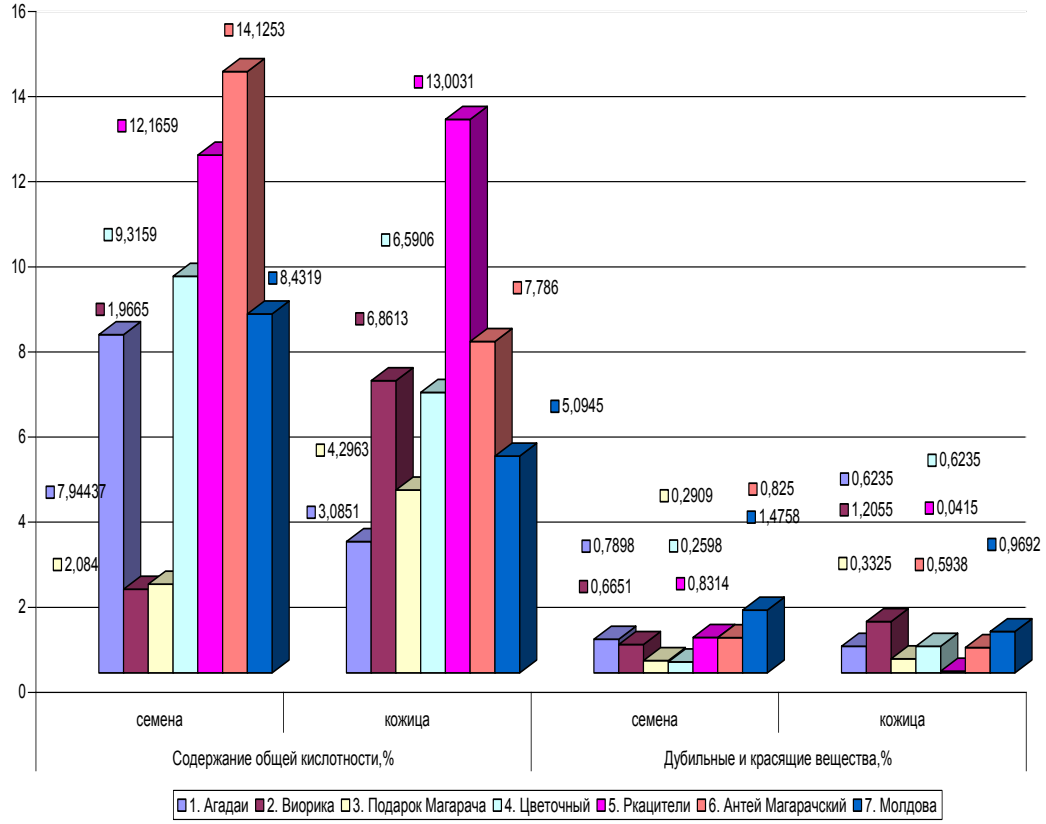
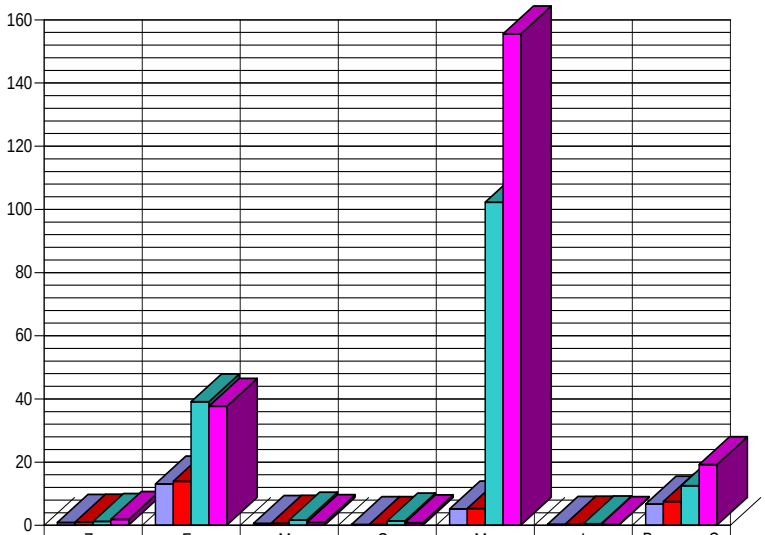


Рисунок 1 - Содержание общей кислотности, дубильных и красящих веществ в БАД из семян и кожицы винограда



	Zn	Fe	Mn	Cu	Mg	I	Витамин С
Хлеб обычный	0,9	13,08	0,59	0,2	5,16	0,32	6,7
Хлеб обогащенный	1,04	13,94	0,64	0,22	5,33	0,4	7,5
Мука из муки семян винограда сорта "Агадаи"	1,2	39,11	1,64	1,36	102,22	0,44	12,5
Мука из муки семян винограда сорта "Молдова"	1,87	37,69	0,88	0,8	155,56	0,24	19,2

Рисунок 2 - Пищевая и биологическая ценность хлеба «С отрубями» и муки из семян винограда

Таблица 3 - Показатели качества хлебобулочных изделий

Наименование показателя	Хлеб «С отрубями» по технологической инструкции	Хлеб «С отрубями» с обогащением БАД
Внешний вид:		
Форма и поверхность	Соответствует данному виду изделия, округлая	Соответствует данному виду изделия, округлая, с незначительным просвечиванием молотых семян винограда
Цвет	Светло-коричневый, без подгорелости	От светло-золотистого до светло-коричневого цвета, без подгорелости
Состояние мякиша	Пропеченный, без следов непромеса	Мякиш светлый с кремовым оттенком, очень нежный, эластичный пропеченный, без следов непромеса, поры равномерные, мелкие тонкостенные, без пустот и уплотнений
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделия без постороннего запаха и вкуса	Свойственный данному виду без постороннего привкуса и запаха, с приятным привкусом молотых семян винограда
Влажность мякиша, %	48	40
Кислотность мякиша, град.	10	9
Пористость мякиша, %	84	86
Дегустационная оценка, балл.	9,4	10

Таблица 4 - Микробиологические показатели качества исследуемых образцов

Наименование	КМАФАМнМ КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются				Дрожжи КОЕ/г, не более	Плесени КОЕ/г, не более
		БГКП (коли-формы)	E.coli	S.aureus	Патогенные, в том числе сальмонеллы		
Допустимые уровни по СанПиНу 2.3.2.1078-01	$1*10^4$	0,1	1,0	1,0	10	100	100
Добавки из семян винограда	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнаружены	Не обнару-жены	5 кол
БАД из кожицы винограда	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнаружены	Не обнару-жены	3кол
БАД из гребней винограда	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнару-жены	Не обнаружены	Не обнару-жены	-

Таблица 5 - Содержание токсических элементов, микотоксинов и пестицидов в добавках

№	Наименование	Пестициды, мг/кг				Токсичные элементы, мг/кг								Радионуклиды, Бк/кг			
		ДДТ и его метаболиты		ГХЦГ		Pb		As		Cd		Hg		Цезий-137		Стронций-90	
		ПДК	Факт обн.	ПДК	Факт. обн.	ПДК	Факт. обн.	ПДК	Факт. обн.	ПДК	Факт. обн.	ПДК	Факт. обн.	ПДК	Факт. обн.	ПДК	Факт. обн.
1.	БАД из семян винограда	0,1	Не обн.	0,05	Не обн.	6,0	1,35	0,5	0,03	1,0	Не обн.	0,1	Не обн.	200	Не обн.	100	Не обн.
2.	БАД из кожицы винограда	0,1	Не обн.	0,05	Не обн.	6,0	Не обн.	0,5	Не обн.	1,0	Не обн.	0,1	Не обн.	200	Не обн.	100	Не обн.
3.	БАД из гребней винограда	0,1	Не обн.	0,05	Не обн.	6,0	1,27	0,5	0,12	1,0	Не обн.	0,1	Не обн.	200	Не обн.	100	Не обн.

Список литературы

1. Исригова Т.А. Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: дис. … д-ра с.-х.н.:05.18.01/Исригова Татьяна Александровна. - Махачкала, 2011.-500 с.

2. Исригова Т.А.Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: автореф. дис.…д-ра с.-х.н.:05.18.01/Исригова Татьяна Александровна. - Махачкала, 2011.-45 с.

3. Исригова, Т.А. Основные направления научной деятельности кафедры товароведения, технологии продуктов и организации общественного питания / М.М. Салманов, Т.Ш. Джалалова // Инновационное развитие аграрной науки и образования: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора Джамбулатова М.М. – Махачкала, 2016. - С. 230 – 233.

4. Исригова, Т.А. Проблемы импортозамещения продовольствия / М.М. Салманов // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70 - летию Победы и 40 - летию инженерного факультета. –Махачкала, 2015. - С. 134-136.

5. Исригова Т.А., Салманов М.М., Хамавова Э.С. Консервы для детского и диетического питания «Виноград без кожицы в собственном соку» // Пищевая промышленность. - 2009. - № 3. - С. 41-43.

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

7. 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.

8. Исригова Т.А., Салманов М.М., Мусаева Н.М. Пищевая ценность хлебобулочных изделий с добавками из винограда // Хлебопечение России. - 2010. - № 6. - С. 20-22.

9. Джамбулатов З.М., Исригова Т.А., Салманов М.М., Исламова Ф.И. Полезные свойства черного чеснока // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 29.- № 1 (29). - С. 116-120.

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

11. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Даудова Л.А., Салманов М.М. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения желто-зеленого пищевого красителя // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. - С.69-73.

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

13. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г., Шерифова Л.Л. Анализ качества воды республики дагестан и экологическая обстановка // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - № 4-5 (46). - С. 12-13.

References

1. Isrigova T.A. Scientific and practical grounds for the production of food of high nutritional value from local plant raw materials of Dagestan: dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences: 05.18.01 / Isrigova Tatiana Alexandrovna. - Makhachkala., 2011.-500 p.

2. Isrigova T.A. Scientific and practical grounds for the production of food of high nutritional value from local plant raw materials of Dagestan: author's abstract of the dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences: 05.18.01 / Isrigova Tatiana. - Makhachkala, 2011.-45 p.

3. Isrigov, T.A. The main directions of scientific activity of the department of commodity science, technology products and catering / MM. Salmanov, T.Sh. Dzhalalova // Innovative development of agrarian science and education: materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corresponding member of RAAS, Honored Scientist of the RSFSR and Republic of D, Professor M.M. Dzhambulatov - Makhachkala, 2016. - p. 230 - 233.

4. Isrigova, T.A. Problems of import substitution of food / MM. Salmanov // Problems and prospects of development of the agricultural sector of the south of Russia: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the engineering faculty - Makhachkala, 2015. - P. 134-136.

5. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Khamavova E.S. Canned food for children and diet "Grapes without skin in their own juice" //Food industry. 2009. No. 3. P. 41-43.

6. Daudova T.N., Isrigova T.A., Mukailov MD, Zeynalova E.Z., Daudova L.A., Salmanov M.M. Improving the technology of obtaining food dyes from the fruits of wild-growing raw materials // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2017. - V. 29. - No. 1 (29).- Pp. 120-127.

7. Omarieva L.V., Isrigova T.A. Hawthorn of Dagestan - a valuable source of biologically active substances Electronic network polythematic journal: Scientific works of the Kuban State Technological University. - 2016.- No. 116. - P. 1367-1377.

8. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Musaeva N.M. Nutritional value of bakery products with grape additives // Khlebopechenie Rossii.- 2010. - No. 6. - P. 20-22.

9. Dzhambulatov Z.M., Isrigova T.A., Salmanov M.M., Islamova F.I. Useful properties of black garlic // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2017. - V. 29. - No. 1 (29). - Pp. 116-120.

10. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedova L.M. What is marmalade useful for? // Agrarian 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. Dzhambulatova. 2012. - p. 1032-1034.

11. Daudova T.N., Isrigova T.A., Daudova L.A., Salmanov M.M. The use of secondary raw materials to obtain a yellow-green food dye in the collection: Innovative development of agrarian science and education. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corr. RAAS, Honored Worker of the RSFSR and RD, Professor M.M. Dzhambulatova, 2016.- C.69-73.

12. Isrigova T.A., Musaeva N.M., Salmanov M.M. Dietary supplements from seeds, skins and crests of grapes // Problems of development of the agroindustrial complex of the region. -2012. - Vol. 10. -No. 2 (10). -Pp. 113-119.

УДК 631

ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ В РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА 2017-2025 ГОДЫ

Т.А. ИСРИГОВА, д-р с.-х. наук, профессор
З.М. ДЖАМБУЛАТОВ, д-р ветеринар. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

THE ROLE OF DAGHESTAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY IN THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAM OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT FOR 2017-2025.

T.A. ISRIGOVA, Doctor of agricultural sciences, professor
Z. M. DZHAMBULATOV, Doctor of veterinary sciences, professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье приводятся основные цели и задачи Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг., а также основные направления научно-инновационной деятельности университета в аспекте реализации основных направлений поставленных задач Федеральной научно-технической программой.

Ключевые слова: наука, технологии, инновационная деятельность, материально-техническая оснащенность, публикации, международное сотрудничество, инвестиции в науке, связь науки с бизнесом, омоложение научных кадров, сельское хозяйство.

Abstract. *The article presents the main goals and objectives of the Federal Scientific and Technical Program for the Agriculture Development in 2017-2025 as well as the University research and innovation activities main directions in terms of the Federal Science and Technology Program primary objectives implementation.*

Keywords: *science, technology, innovation, material and technical equipment, publications, international cooperation, investment in science, science and business, rejuvenation of scientific personnel, agriculture.*

Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы (далее - Программа) утверждена постановлением Правительства Российской Федерации № 996 от 25 августа 2017 г.

Программа разработана с учетом Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г., № 120 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации" и Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г., № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации", а также в соответствии с положениями Федерального закона "О науке и государственной научно-технической политике", Федерального закона "О стратегическом планировании в Российской Федерации" и Бюджетного кодекса Российской Федерации.

Основной целью Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы является обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции, полученной за счет

применения семян новых отечественных сортов и племенной продукции (материала), технологий производства высококачественных кормов, кормовых добавок для животных и лекарственных средств для ветеринарного применения, пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, современных средств диагностики, методов контроля качества сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и экспертизы генетического материала.

Для достижения указанной цели решаются следующие задачи:

- формирование условий для развития научной, научно-технической деятельности и получения результатов, необходимых для создания технологий, продукции, товаров и оказания услуг, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественного агропромышленного комплекса;

(В вузе функционируют 13 научных школ по 8 отраслям наук, в 2018 году ученые университета в соответствии с планом НИР Дагестанского ГАУ на 2018 год и на период до 2020 года и Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий на 2013 – 2020 гг. выполняли научные исследования по 38 темам, в том числе 2 темы по Госзаданию по заказу Минсельхоза России, одна тема по гранту РФФИ и хоздоговорные работы.)

- привлечение инвестиций в агропромышленный комплекс;

(Мы рассматриваем эту задачу по привлечению инвестиций в научные разработки и образовательные технологии. Дагестанский ГАУ сотрудничает с АО «Дагагроснаб» - государственной агропромышленной лизинговой компанией по обеспечению сельхозтоваропроизводителей республики современной сельскохозяйственной техникой, технологичным животноводческим оборудованием и высокопродуктивным племенным скотом. Дагестанский ГАУ сотрудничает с АО «Дагагроснаб» по внедрению цифровых технологий сельскохозяйственного направления в образовательный процесс, недавно состоялось открытие аудитории для проведения лабораторно-практических занятий с внедрением цифровой платформы компании «Винер» г. Ростов и состоялась Всероссийская научно-практическая конференция «Цифровые технологии в АПК: состояние, потенциал и перспективы развития» с участием генерального директора компании «Винер» г. Ростов, оригинального представителя Trimbl в России, г. Москва, руководителя ФГБУ «Минмелиоводхоз РД», генерального директора АО «Дагагроснаб» и других заинтересованных лиц.)

- создание и внедрение технологий производства семян высших категорий (оригинальных и элитных) сельскохозяйственных растений, племенной продукции (материала) по направлениям отечественного растениеводства и животноводства, имеющим в настоящее время высокую степень зависимости от семян или племенной продукции (материала) иностранного производства;

(Наиболее перспективным является развитие системы семеноводства овощных культур на Юге России. Зона Дербента – единственный регион России с уникальными условиями, позволяющими вести семеноводство капусты, свеклы и моркови, перца и других овощных культур бесперессадочным методом. В то же время зависимость от семян составляет 90%. Ежегодно закупаются семена овощных культур на 5млрд. руб., в том числе капусты белокочанной – на 900 млн. руб. В этом направлении нашим Вузом совместно с Дагестанской опытной станцией ВНИИ генетики имени Вавилова и Тимирязевской Академией при поддержке МСХ РФ ведется целенаправленная работа по открытию центра по селекции семеноводства. Приобретено лабораторное оборудование на сумму около 7 млн. рублей. На работу приняты научные сотрудники, которые выполняют научные исследования по оценке качества семенного материала, размножению тканей растений in-vitro. На базе кафедры растениеводства и кормопроизводства Дагестанского ГАУ создан центр консультирования сельхозтоваропроизводителей в области семеноводства, профессорско-преподавательский состав оказывает необходимую консультационную помощь по повышению качества семян, культивированию тканей растений in-vitro, испытанию по выращиванию различных культур, проведения исследований в области проращивания семян; стратификация семян.

В 2019 г. в Дагестанском ГАУ выполняются научные исследования по госзаказу МСХ РФ по селекции, семеноводству на сумму 1250 тыс.руб.)

- создание и внедрение технологий производства высококачественных кормов, кормовых добавок для животных и лекарственных средств для ветеринарного применения;

(Уровень развития животноводства в большей степени зависит от сбалансированности кормов. Продуктивность животных на 60-70 процентов зависит от сбалансированности кормов. В этом направлении учеными вуза разработаны рецептуры и технологии кормления для мелкого и крупного рогатого скота, а также для птиц с введением в рацион муки из выжимок винограда, а также ведутся разработки по применению йоддефицитных добавок из водорослей. Также имеется готовый проект «Разработка и внедрение технологий производства высококачественных кормовых добавок на основе цеолитов местного происхождения и гипериммунной сыворотки для лечения и профилактики сальмонеллеза молодняка крупного и мелкого рогатого скота» и «Разработка эффективных методов производства кормов и кормовых добавок из местного растительного сырья (крапивы, выжимок

винограда, водорослей).

К сожалению, Вуз не получил дополнительные темы по выполнению госзадания на 2019, хотя были представлены темы по приоритетным направлениям развития науки.)

- разработка современных средств диагностики патогенов сельскохозяйственных растений;
- создание и внедрение технологий производства пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения для применения в сельском хозяйстве;

(Дагестанским ГАУ совместно с **Федеральным государственным бюджетным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений" (ФГБНУ ВИЗР) проводятся исследования по** разработке и оптимизации подходов к контролю численности вредных саранчовых с использованием энтомопатогенных гифомицетов. Впервые в отечественной практике будут разработаны подходы к созданию биопрепаратов для контроля численности вредных саранчовых и разработка современных стратегий их применения. По окончании планируется получить опытные образцы микоинсектицидов против стадных саранчовых как одной из наиболее вредоносных групп фитофагов на территории юга России и сопредельных государств и разработать технологии их использования. В итоге в рамках проекта будет впервые проведено комплексное исследование системы «саранчовые - энтомопатогенные гифомицеты» на биоценотическом, популяционном и организменном уровнях, нацеленное на разработку системы контроля численности этих вредителей.)

- создание и внедрение современных технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;

(Решению этой задачи в Вузе уделяется огромное внимание. Как известно, Республика 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. На промышленную переработку поступает менее 1 % валового сбора овощей и 5 % валового сбора плодов, тогда как по РФ эта цифра составляет почти 20 %. Кроме того, плодоовощная продукция относится к скоропортящейся, потери составляют порядка 30 – 40%. В вузе разработаны технологии производства здоровых продуктов питания функционального назначения из плодово-ягодного и овощного сырья Республики Дагестан (это фруктовые чипсы, цукаты, диетический мармелад, варенья, напитки, фруктовая пастила и сухие овощные смузи, чурчхелла, фруктовые и овощные лаваши, фиточаи, биологически активные добавки из дикорастущих плодов и ягод, отходов виноделия и сокового производства и др. продукция). Продукция пользуется спросом у потребителей, но, к сожалению, нет возможностей производить ее в больших масштабах. Кроме того, разработана технология производства автохтонных и безалкогольных вин из местных сортов винограда, отличающихся своим неповторимым вкусом и ароматом.

Имеются также разработанные конвейеры производства столового винограда, технологии хранения и транспортирования в регулируемой атмосфере, круглогодового хранения с применением глубокого замораживания, сушки и переработки.

Учеными университета на данный вид продуктов разработаны технические условия, технологические инструкции, патенты на изобретение более 50 наименований продукции.

Но, к сожалению, внедрение наших разработок не представляется возможным из-за большой изношенности основных производственных фондов (износ – 40 – 60%), низкого технического уровня действующих предприятий, которые не позволяют осуществить их полную загрузку, увеличить выработку важнейших видов питания, что приводит к большим потерям сельскохозяйственного сырья. Имеется готовый проект «Разработка и внедрение современных технологий производства здоровых продуктов питания функционального назначения из местного растительного сырья Дагестана с созданием научно-производственного цеха и лаборатории по контролю качества сырья и готовой продукции».

В вузе успешно функционирует инновационное предприятие «Высокие молочные технологии», где бакалавры, магистры проходят производственную практику, изучая итальянские и французские технологии переработки продуктов животноводства. В сыроварне открыта школа сыроделов, где опытные сотрудники обучают новейшим европейским технологиям сыроделия.)

- разработка современных методов контроля качества сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и экспертизы генетического материала;

(В вузе имеется аккредитованный испытательный центр по контролю качества и безопасности пищевой продукции: плодов, овощей, зерновых, зернобобовых культур, круп, семян, хлебобулочных изделий, безалкогольных напитков, вино-водочных, коньячных и других изделий. Определяется соответствие пищевой продукции требованиям регламентов Таможенного союза. Испытательная лаборатория оказывает услуги по проведению испытаний продукции в рамках обязательных требований: ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей», ТР ТС 024/2011

«Технический регламент на масложировую продукцию», ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Определяют соли тяжелых металлов, нитраты, хлорорганические пестициды и радионуклиды, а также показали качества пищевых продуктов – витамины группы В, микро- и макроэлементы, аминокислоты, дубильные, красящие, пектиновые вещества, сахара и др.

В основном используются методы капиллярного электрофореза, атомно-абсорбционный, газовая хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография и др.

Центр оснащен современным испытательным оборудованием и средствами измерений, а в штате работают молодые и компетентные в своей области специалисты. Действующая система качества и команда профессионалов позволяют нам проводить испытания быстро и качественно, предоставляя заказчикам независимые и объективные результаты.)

- совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса, ориентированной на быструю адаптацию к требованиям научно-технического прогресса.

В Дагестанском ГАУ ведется образовательная деятельность повышения квалификации и ДПО по 24 направлениям подготовки. Наиболее востребованные из них «Правовые аспекты фармацевтической деятельности, осуществляемой организациями в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных», «Порядок отбора проб объектов ветеринарного надзора для проведения лабораторных исследований в рамках Таможенного союза. Производство по делам об административных правонарушениях в области ветеринарии. Государственный ветеринарный надзор в Российской Федерации», «Правила проведения карантинных фитосанитарных обследований», «Совершенствование контрольно-надзорной деятельности сотрудников Федерального агентства по рыболовству», «Порядок осуществления санитарно-карантинного, карантинного, фитосанитарного и ветеринарного контроля (надзора) товаров в пункте пропуска», «Обучение сельских учителей финансовой грамотности и методике проведения просветительской работы с сельским населением», «Диагностика лейкоза крупного рогатого скота».

В 2018 учебном году по линии повышения квалификации и ДПО университет заключил договора с Управлением Россельхознадзора по РД, ГБУ РД «Республиканская ветеринарная лаборатория», с Бабаюртовским, Ботлихским, Касумкентским, Кочубейским, Хасавюртовским и Хунзахским зональными ветеринарными лабораториями.

Ежегодно проходит повышение квалификации профессорско-преподавательский состав университета. Общее количество слушателей за 2018 год составило 102 человека на сумму 936,6 тыс. руб., что на порядок выше уровня двух предыдущих лет.

20 марта 2019 г. Глава Республики Дагестан в Послании НС РД поручил п.6. «Сформировать эффективную систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров АПК Республики с учетом научно-технического прогресса и зонального деления территорий РД». В целях совершенствования существующей системы подготовки кадров, можем прогнозировать, что в текущем году МСХ РД разработает и утвердит Республиканскую программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров АПК сроком на три года.)

В научных исследованиях по реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 гг. активное участие принимают аспиранты, магистры, бакалавры, специалисты Дагестанского ГАУ. Для выполнения НИР ВУЗ привлекает самых лучших выпускников, у которых имеется возможность продолжать учебу в аспирантуре и магистрате; в университете функционируют два диссертационных совета по сельскохозяйственным наукам и экономике, т.е. постоянно идет тенденция к омолаживанию научно-педагогических кадров.

За последние годы увеличился рост публикаций и цитирований сотрудников в центральных научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и в международных базах данных. В 2018 г издана 981 научная, учебная и учебно-методическая работа. В том числе в изданиях из перечня ВАК – 233; монографий – 15; учебников и учебных пособий – 107, из которых 4 с грифами МСХ РФ и УМО. В международных базах Scopus и Web of Science в 2018 году опубликованы 43 статьи.

Ежегодно растут результаты НИД – это патенты, полезные модели, ноу-хау. За последние пять лет зарегистрировано более 100 объектов интеллектуальной собственности. За последний год по материалам научных исследований разработано инновационных проектов – 18, получено патентов – 28, подано заявок на изобретения – 6 шт. Рекомендовано к внедрению научных разработок – 7.

Вуз ежегодно участвует в разработке приоритетных проектов Республики Дагестан, а также в разработке концепции экономического развития республики Дагестан в сфере АПК.

В частности, в этом году сотрудниками были предложены проекты по овощному семеноводству, кормопроизводству, отгонному животноводству, селекции и семеноводству, разработке и оптимизации подходов к контролю численности вредных саранчовых с использованием энтомопатогенных гифомицетов, сыроделию, переработке продукции животноводства, переработке продукции растениеводства, производству лечебных препаратов и кормовых добавок для крупного и мелкого рогатого скота, цифровому сельскому хозяйству [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13].

Вуз готовит специалистов для развития реального сектора экономики – кадры для АПК Республики Дагестан, что является важным и необходимым на сегодняшний день.

Список литературы

1. Исригова Т.А. Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: дис. … д-ра с.-х.н.:05.18.01/Исригова Татьяна Александровна. – Махачкала, 2011.- 500с.

2. Исригова Т.А.Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: автореф. дис.…д-ра с.-х.н.:05.18.01/Исригова Татьяна Александровна. - Махачкала, 2011. - 45с.

3. Исригова, Т.А. Основные направления научной деятельности кафедры товароведения, технологии продуктов и организации общественного питания / М.М. Салманов, Т.Ш. Джалалова // Инновационное развитие аграрной науки и образования: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора Джамбулатова М.М. – г. Махачкала, 2016. - С. 230 – 233.

4. Исригова, Т.А. Проблемы импортозамещения продовольствия / М.М. Салманов // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70 - летию Победы и 40 - летию инженерного факультета -Махачкала, 2015. - С. 134-136.

5. Исригова Т.А., Салманов М.М., Хамавова Э.С. Консервы для детского и диетического питания «Виноград без кожицы в собственном соку» // Пищевая промышленность. - 2009. - № 3. - С. 41-43.

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

7. 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.

8. Исригова Т.А., Салманов М.М., Мусаева Н.М. Пищевая ценность хлебобулочных изделий с добавками из винограда // Хлебопечение России. - 2010. - № 6. - С. 20-22.

9. Джамбулатов З.М., Исригова Т.А., Салманов М.М., Исламова Ф.И. Полезные свойства черного чеснока // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 29. - № 1 (29). - С. 116-120.

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

11. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Даудова Л.А., Салманов М.М. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения желто-зеленого пищевого красителя // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. - С. 69-73.

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

13. Исригова Т.А., Джамбулатов З.М. Дагестанский ГАУ в сфере выполнения Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий на 2013 - 2020 гг. // Проблемы развития АПК региона. – 2019. - №2. - С. 15-18.

14. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Даудова Л.А., Салманов М.М. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения желто-зеленого пищевого красителя // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. - С. 69-73.

References

1. Isrigova T.A. Scientific and practical grounds for the production of food products of high nutritional value from local plant materials of Dagestan: dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences: 05.18.01 / Isrigova Tatyana Aleksandrovna. - Makhachkala., 2011.-500 p.

2. Isrigova T. A. Scientific and practical justification of the production of food products of high nutritional value from the local plant materials of Dagestan: author's abstract of the dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences: 05.18.01 / Isrigova Tatyana Aleksandrovna. - Makhachkala, 2011.-45 p.

3. Isrigova, T.A. The main directions of scientific activity of the department of commodity science, product technology and catering / M.M. Salmanov, T.Sh. Dzhalalova // Innovative development of agrarian science and education: materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 90th anniversary of the corresponding member of RAAS, Honored Scientist of the RSFSR and Republic of Dagestan, Professor M. M. Dzhambulatov - Makhachkala, 2016 .-- P. 230 - 233.

4. Isrigova, T.A. Problems of import substitution of food / M.M. Salmanov // Problems and prospects for the

development of the agro-industrial complex of the south of Russia: Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering - Makhachkala, 2015. - P. 134-136.

5. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Khamavova E.S. Canned food for children and diet food "Grapes without a peel in their own juice" // Food industry. - 2009. - No. 3. - P. 41-43.

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

7. Omarieva L.V., Isrigova T.A. The hawthorn of Dagestan is a valuable source of biologically active substances // Electronic network polythematic journal: Scientific works of the Kuban State Technological University. - 2016. - No. 116. - P. 1367-1377.

8. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Musaeva N.M. Nutritional value of bakery products with additives from grapes // Khlebopechenie Rossii. 2010. No. 6. P. 20-22.

9. Dzhambulatov Z.M., Isrigova T.A., Salmanov M.M., Islamova F.I. Useful properties of black garlic // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2017. - Vol. 29. - No. 1 (29). - P. 116-120.

10. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedova L.M. What is marmalade useful for // Agrarian science: Modern problems and development prospects: Proceedings of the International scientific and 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.

11. Daudova T.N., Isrigova T.A., Daudova L.A., Salmanov M.M. The use of secondary raw materials to obtain yellow-green food coloring // Innovative development of agricultural science and education: a collection of scientific papers of the International scientific-practical conference dedicated to the 90th anniversary of the correspondent RAAS, Honored Worker of the RSFSR and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2016 .-- P.69-73.

12. Isrigova T.A., Musaeva N.M., Salmanov M.M. Dietary supplements from seeds, peels and ridges of grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2012. - Vol. 10. - No. 2 (10) .- P. 113-119.

13. Isrigova T.A., Dzhambulatov Z.M. Dagestan State Agrarian University in the implementation of the State program of the Russian Federation "Development of science and technology for 2013 - 2020. // Problems of development of the agricultural sector of the region.-2019.-.-№2.-P.15-18.

14. Daudova T.N., Isrigova T.A., Daudova L.A., Salmanov M.M. The use of secondary raw materials to obtain yellow-green food coloring // Innovative development of agricultural science and education: a collection of scientific papers of the International scientific-practical conference dedicated to the 90th anniversary of the corresponding member of RAAS, Honored Worker of the RSFSR and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatova. - 2016.- P. 69-73.

УДК: 664.843.54:663.052:637.12.072:551.524:635.63

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НА КАЧЕСТВО КОНСЕРВИРОВАННЫХ ОГУРЦОВ

В.А. МАЧУЛКИНА, д-р. с.-х. наук
Т.А. САННИКОВА, д-р. с.-х. наук
А.В. ГУЛИН, канд. с.-х. наук
Н.И. АНТИПЕНКО, канд. с.-х. наук
ВНИООБ — филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»

INFLUENCE OF ANTIOXIDANTS ON THE QUALITY OF CANNED CUCUMBERS

V.A. MACHULKINA, Doctor of agricultural sciences
T.A. SANNIKOVA, Doctor of agricultural sciences
A.V. GULIN, Candidate of agricultural sciences
N.I. ANTIPENKO, Candidate of agricultural sciences
All-Russian Scientific Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing (VNIIOOB)- a branch of the Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences(CAFSC RAS)

Аннотация. Одним из главных направлений в пищевой промышленности, в настоящее время, считается получение продуктов функционального направления. Добавление функциональных продуктов, таких как чеснок и перец острый, при консервировании огурцов позволяет обогатить готовый продукт углеводами и продлить срок их потребления. В ВНИИООБ — филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» сотрудники отдела агротехнологий и мелиораций поставили задачу изучить влияние вносимых доз чеснока и перца острого на основной химический состав огурцов при консервировании. Целью работы являлось определение изменения вкусовых и химических показателей плодов огурца при консервировании в зависимости от сорта и размерной фракции. Испытывали районированные и перспективные сорта огурца селекции ВНИИООБ: Резастр (контроль), Астраханский, Пончик. В плодах определяли содержание сухого вещества, суммы сахаров,

аскорбиновой кислоты как до консервирования, так и после периода ферментации (3 месяца). Дозы растительных добавок вносились в количестве от 5 до 20 граммов в зависимости от используемого продукта (чеснок, перец острый). Консервирование плодов огурцов проводилось в соответствии с действующими нормативно-техническими требованиями. Предварительными экспериментальными исследованиями установлено, что наиболее лучшим вариантом не зависимо от сорта и размерной фракции плода является добавление 15 граммов чеснока или 7 граммов перца острого на 1 кг подготовленного сырья. Плоды массового сбора аккумулировали сухого вещества от 8,48-9,8% пикули до 6,29-7,93% зеленцы, в то время как при зачистном сборе их количество снижалось в 1,2-1,6 раза. Выявлено, что сорт Астраханский по содержанию аскорбиновой кислоты при массовом и зачистном сборах превышал контроль как и перспективный сорт Пончик на 0,82-1,53мг%. Таким образом, можно сказать, что внесение 15 граммов чеснока или 7 граммов перца острого при консервировании плодов огурца увеличивает содержание сухого вещества и суммы сахаров, но при этом снижается количество аскорбиновой кислоты в 1,1-1,3 раза к первоначальным показателям.

Ключевые слова: огурец, плоды, размер, чеснок, перец острый, доза, химические вещества, консервирование.

Abstract. *One of the main directions in the food industry is currently considered to be the receipt of functional products. The addition of functional foods, such as garlic and hot peppers, while canning cucumbers, makes it possible to enrich the finished product with carbohydrates and prolong the period of their consumption. In VNIIOOB - a branch of the Federal State Budgetary Institution "PAFSC RAS", the staff of the agrotechnology and land reclamation department set the task to study the effect of the applied doses of garlic and hot pepper on the main chemical composition of cucumbers during canning. The aim of the work was to determine the change in taste and chemical indicators of cucumber fruit during canning, depending on the variety and size fraction. Experienced zoned and promising cucumber varieties breeding VNIIOOB: Rezastr (control), Astrakhan, Donut. The fruits determined the dry matter content, the amount of sugars, ascorbic acid, both before canning and after the fermentation period (3 months). Doses of herbal supplements were made in an amount of from 5 to 20 grams, depending on the product used (garlic, hot pepper). Preservation of cucumber fruits was carried out in accordance with current regulatory and technical requirements. Preliminary experimental studies have established that the best option, regardless of the variety and size fraction of the fruit, is the addition of 15 grams of garlic and 7 grams of hot pepper per 1 kg of prepared raw materials. The fruits of the mass collection accumulated dry matter from 8.48–9.8% of the pickles to 6.29–7.93% of greens, while with the stripping collection their number decreased by 1.2–1.6 times. It was revealed that the variety Astrakhanskii in the content of ascorbic acid with mass and sweeping collections exceeded the control and promising variety Donut by 0.82-1.53 mg%. Thus, it can be said that adding 15 grams of garlic and 7 grams of hot pepper while canning cucumber fruits increases the dry matter content and the amount of sugars, but this reduces the amount of ascorbic acid by 1.1-1.3 times the original figures.*

Keywords: *cucumber, fruits, size, garlic, hot pepper, dose, chemicals, canning.*

Введение. В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. за № 717 предусматривает расширение ассортимента овощных продуктов функционального назначения путем добавки растительных компонентов, позволяющих в течение длительного срока сохранять высокие качества продукции и продлевать срок его употребления, а также устранять потери на всех этапах производства, хранения и реализации, что является одной из основных задач агропромышленного комплекса. Поэтому конечной целью сельхозпроизводителей является не все возрастающие объемы производства продукции, а её реализация по наиболее выгодной цене. В связи с этим особое значение приобретают вопросы повышения конкурентоспособности продукции и получение значительного дохода. Следовательно, улучшение качества продукции с изменением его назначения — есть резерв повышения эффективности при производстве продукции, так как достигаемая за счет улучшения или сохранения качества экономия намного превышает необходимые дополнительные затраты [3,4,9,10].

Обеспечение населения функциональной продукцией, в том числе, консервированными и солеными огурцами с добавлением растительных антиоксидантов, вызывает необходимость подбора пригодных сортов и совершенствования технологии их производства с сохранением высокого качества [2,11,12].

Известно, что овощи, в том числе и огурцы, занимают важное место в обеспечении населения полноценными продуктами питания, поскольку они являются источником витаминов, минеральных солей, органических кислот, легкоусвояемых углеводов. Огурцы ценятся за их пригодность для различного использования. Плоды огурцов вкусны и обладают целебными свойствами [11,12,15].

В настоящее время одним из ведущих направлений развития пищевой промышленности является производство продуктов функциональной направленности, к категории которых относятся продукты, содержащие антиоксиданты [13,15].

Одними из перспективных компонентов, придающих полезные свойства, в том числе консервированным огурцам, являются чеснок и перец острый. Консервированные огурцы с чесноком или перцем острым активизируют микрофлору человека [1,2,5].

Применение антиоксидантов при консервировании огурцов улучшает пищевые качества, влияет на свойства готового продукта. Как отмечалось выше, огурцы обладают высокими вкусовыми качествами. Наибольшее количество свободных органических кислот (хлорогенной и кофеиной) придают огурцам приятный освежающий вкус. В отличие от других овощных культур плоды огурцов содержат низкое количество органических кислот — 0,1%. Содержание аскорбиновой кислоты зависит от условий выращивания, сорта, степени зрелости плодов и колеблется в пределах 3,9-18,6 мг% [3,4,5,6,14,15].

Проанализированные нами литературные источники содержат обоснованные научные данные о засолочных качествах плодов огурцов. Лучшими засолочными качествами, как считает ряд исследователей, обладают плоды, имеющие черное или серое опушение и крупные бугорки. Плоды огурцов с белыми шипами лучше использовать для консервирования [5,15].

Для равномерного просаливания огурцы должны быть одинакового размера. В связи с чем проводят калибровку по размеру: пикули — 3,0-5,0 см; корнишоны I группы — 5,1-7,0 см; корнишоны II группы 7,1-9,0 см; зеленцы — не более 12,0 см. Более крупные плоды лучше использовать для приготовления салатов.

Чтобы повысить пищевую и биологическую ценность готового продукта целесообразно добавлять чеснок или перец острый. Поэтому сотрудники отдела агротехнологий и мелиораций ВНИИООБ — филиала ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» поставили задачу — изучить влияние различных доз чеснока и перца острого на основные показатели качества консервированных огурцов.

Целебные свойства чеснока известны человеку с древних времен. Он содержит большое количество фитонцидов, углеводов, эфирных масел, представляющих сложную смесь соединений включающих серу и придающих готовому продукту острый вкус и запах. Чеснок содержит от 37,0 до 42,0% сухого вещества, 0,5% сахара, витамины С, В, Д, Р, а также микроэлементы: натрий, калий, кальций, марганец, железо, фосфор, магний, йод, цинк [1,3,4,7,8].

Мякоть перца острого плотная с пониженным содержанием влаги и повышенным — пилисахаров. Она содержит от 0,1 до 9,2% крахмала, 1,2% эфирного масла, 15-34% сухого вещества, 5,1-9,4% сахаров, и, что немаловажно от 0,9-2,9% пектиновых веществ, аскорбиновой кислоты в среднем от 140 до 230 мг% [1].

Очень важное значение при консервировании имеет сохранение всех основных химических веществ, которые зависят от метода обработки, условий хранения подготовленного сырья, действия света, кислорода воздуха, реакции среды и других факторов.

Методы исследований. При изучении влияния консервирования с добавлением растительных антиоксидантов на изменение основных химических веществ испытывали сорта огурцов селекции ВНИИООБ: перспективные сорта Пончик, Астраханский и районированный сорт Резастр в качестве контроля.

Содержание основных химических веществ в плодах огурцов определяли в зависимости от срока сбора (массовый и зачистной), размерной фракции плода (пикули, корнишоны I и II группы, зеленцы).

Комплексная лаборатория химических анализов определяла в плодах огурцов содержание сухого вещества, суммы сахаров, аскорбиновой кислоты в соответствии с действующими методиками.

Подготовка плодов к консервированию заключалась в мойке проточной водой, калибровке по размерным фракциям (огурцы); чеснок и перец острый очищали и резали небольшими кусочками. Подготовленное, согласно, технических требований, сырье укладывали в стеклянную простерилизованную тару емкостью 1,0 литр с добавлением специи согласно схеме опыта: чеснок — 10 (контроль), 15 и 20 граммов; перец острый — 5 (контроль), 7, 10 граммов на 1 кг сырья. Маринад для заливки огурцов готовили из расчета: 60 граммов соли, 30 граммов сахара, 5 граммов 70%-ной уксусной эссенции на 1 литр воды. Дальнейшие операции проводили по общепринятой технологии производства консервированных огурцов.

Готовую продукцию хранили в складском помещении при температуре воздуха 10-12º С в течение года.

Результаты исследований. На основании проведенных исследований было установлено влияние доз чеснока и перца острого на основной химический состав консервированных огурцов. Выявлено, что добавление чеснока при консервировании огурцов, независимо от сорта, срока уборки и размерной фракции плодов, увеличивало содержание сухого вещества у сорта Астраханский при массовом сборе у пикулей на 0,17-1,0%, корнишонов на 0,7-1,33% и зеленцов на 0,08-1,07%; при зачистном сборе, соответственно на 0,09-0,77%, 0,79-1,14% и 0,50-0,95%. Аккумуляция сухих веществ у сортов Резастр и Пончик составляла: пикули от 7,84 до 9,88% , корнишоны 7,37-8,88% и зеленцы 5,86-7,56% при массовом сборе 4,63-6,83%, 4,88-5,84% и 3,78-4,88% при зачистном сборе, соответственно.

Такая же закономерность отмечена и по накоплению сахаров в плодах огурцов при консервировании с добавлением различных доз чеснока. В зависимости от сорта, размерной фракции и сбора его значение увеличивалось в 1,1-1,6 раза по отношению к продукции до консервирования.

Установлено, что наибольшие показатели по содержанию сухого вещества и суммы сахаров наблюдались при добавлении 15 граммов чеснока на 1 кг подготовленного сырья. При добавлении 20 граммов чеснока на 1 кг подготовленного сырья приводило к снижению вышеуказанных основных химических веществ на 0,23-0,95%, но превышало контроль (10 граммов чеснока на 1 кг подготовленного сырья).

Повышение сухого вещества объясняется диффузией воды в маринад, а суммы сахаров переходом одного из маринада в готовый продукт.

Противоположные данные получены по аккумуляции аскорбиновой кислоты. При консервировании плодов огурцов ее количество снижалось в 1,1-1,9 раза. Самое наибольшее снижение аскорбиновой кислоты отмечено при добавлении 20 граммов чеснока на 1 кг подготовленного сырья и составило у сорта Астраханский в зависимости от размерной фракции плодов при массовом сборе 3,89-4,01 мг%, при зачистном — 1,35-2,86мг%; у сорта Резастр 3,03-4,34 мг% и 2,17-3,38 мг%, а у сорта Пончик — 2,01-2,03 мг% и 1,56-1,61 мг%, соответственно (табл. 1,2,3).

Таблица 1 — Влияние различных доз чеснока на качество консервированных огурцов, сорт Астраханский

Срок сбора	Размерная фракция плодов, см	Доза, грамм	Показатели		
			сухое вещество, %	сумма сахаров, %	аскорбиновая кислота, мг%
Массовый	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	7,84	2,62	5,22
		10 (контроль)	8,01	3,63	4,82
		15	8,84	4,06	4,86
		20	8,48	3,74	4,01
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	7,28	2,16	5,22
		10 (контроль)	7,98	4,74	4,48
		15	8,61	4,96	4,62
		20	8,23	4,71	4,22
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	6,86	3,98	4,55
		10 (контроль)	7,41	4,53	3,69
		15	7,93	5,01	4,01
		20	6,98	4,72	3,89
Зачистной	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	6,24	2,72	4,82
		10 (контроль)	6,89	3,53	3,93
		15	7,01	3,87	3,43
		20	6,33	3,22	2,86
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	6,1	2,63	3,61
		10 (контроль)	6,89	3,05	2,43
		15	7,24	3,78	3,56
		20	7,01	3,53	2,86
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	4,89	1,92	2,5
		10 (контроль)	5,39	2,53	1,71
		15	5,84	2,53	1,71
		20	5,47	2,9	1,35

Таблица 2 - Влияние различных доз чеснока на качество консервированных огурцов, сорт Резастр

Срок сбора	Размерная фракция плодов, см	Доза, грамм	Показатели		
			сухое вещество, %	сумма сахаров, %	аскорбиновая кислота, мг%
Массовый	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	8,04	3,66	4,88
		10 (контроль)	9,21	4,42	3,48
		15	9,88	4,98	3,55
		20	9,31	5,3	3,03
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	7,84	3,14	5,66
		10 (контроль)	8,21	3,98	3,68
		15	8,88	4,52	4,96
		20	8,43	5,03	4,34
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	6,96	3,18	5,48
		10 (контроль)	7,43	3,94	4,21
		15	7,86	3,82	4,35
		20	7,56	3,44	4,06
Зачистной	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	6,3	3,45	4,86
		10 (контроль)	6,66	3,68	3,91
		15	6,83	3,98	4,21
		20	6,43	3,53	3,38
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	4,8	3,82	3,71
		10 (контроль)	5,23	4,34	3,03
		15	5,84	4,7	3,21
		20	5,77	4,48	2,96
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	4,22	2,93	2,22
		10 (контроль)	4,64	3,67	2,01
		15	4,88	3,86	2,35
		20	4,43	3,17	2,17

Согласно полученным экспериментальным данным установлено незначительное увеличение сухого вещества при консервировании огурцов с добавлением различных доз перца острого. Наиболее высокое содержание сухого вещества отмечено в варианте 7 граммов перца острого на 1 кг подготовленного сырья и составил у сорта Астраханский 7,14-8,02% (массовый сбор) и 5,36-8,56% (зачистной сбор) в зависимости от размерной фракции плодов. Сорт Резастр по данному показателю в 1,1-1,8 раза превышал изучаемые сорта. Низкие показатели отмечены у сорта Пончик, он уступал контролю и сорту Астраханский в 1,2-1,8 раза.

Таблица 3 – Влияние различных доз чеснока на качество консервированных огурцов, сорт Пончик

Срок сбора	Размерная фракция плодов, см	Доза, грамм	Показатели		
			сухое вещество, %	сумма сахаров, %	аскорбиновая кислота, мг%
Массовый	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	6,06	3,74	3,28
		10 (контроль)	7,84	4,24	2,86
		15	8,48	4,86	2,94
		20	8,22	4,39	2,01
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	5,89	3,89	3,22
		10 (контроль)	7,61	4,71	2,98
		15	7,94	5,23	2,11
		20	7,37	5,03	2,01
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	4,01	3,96	3,83
		10 (контроль)	6,13	3,73	2,98
		15	6,29	3,9	2,89
		20	5,86	3,86	2,03
Зачистной	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	4,79	3,89	2,52
		10 (контроль)	4,83	2,87	2,01
		15	4,99	3,14	1,84
		20	4,86	2,9	1,61
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	4,38	2,71	2,17
		10 (контроль)	5,69	3,59	1,88
		15	5,98	4,03	2,01
		20	4,88	3,91	1,47
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	3,71	2,93	2,07
		10 (контроль)	3,96	2,45	1,63
		15	4,01	2,83	1,86
		20	3,78	2,61	1,56

Также как и при добавлении чеснока, изменение содержания сахаров было идентичным при добавлении перца острого при консервировании огурцов. Так в зависимости от сорта, сбора и размерной фракции сумма сахаров увеличивалась в 1,1-1,5 раза. Лучшим по этому показателю был сорт Резастр, а сорта Астраханский и Пончик уступали незначительно.

Добавление перца острого при консервировании огурцов приводило к снижению аскорбиновой кислоты в 1,2-1,9 раза у сорта Астраханский, в 1,1-2,0 раза у сорта Резастр и в 1,2-1,9 раза у сорта Пончик. Аккумуляция аскорбиновой кислоты плодами огурца при массовом сборе была выше, чем при зачистном (табл. 4,5,6).

Таблица 4 - Влияние различных доз перца острого на качество консервированных огурцов, сорт Астраханский

Срок сбора	Размерная фракция плодов, см	Доза, грамм	Показатели		
			сухое вещество, %	сумма сахаров, %	аскорбиновая кислота, мг%
Массовый	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	7,84	2,02	5,22
		5 (контроль)	7,94	2,23	3,86
		7	8,02	2,29	3,97
		10	7,64	2,18	2,86
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	7,28	2,08	5,22
		5 (контроль)	7,48	2,13	3,97
		7	7,56	2,26	4,01
		10	7,51	2,17	2,74
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	6,86	2,16	4,55
		5 (контроль)	7,01	2,34	3,17
		7	7,14	2,46	3,86
		10	7,09	2,41	2,97
Зачистной	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	8,24	2,72	4,82
		5 (контроль)	8,43	2,84	3,97
		7	8,56	3,01	4,08
		10	8,51	2,91	2,86
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	6,1	2,23	3,61
		5 (контроль)	6,56	2,46	2,93
		7	6,93	2,51	3,23
		10	6,64	2,48	3,03
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	4,6	1,92	2,5
		5 (контроль)	5,06	2,09	2,64
		7	5,36	2,19	2,84
		10	5,17	2,13	2,73

Таблица 5 - Влияние различных доз перца острого на качество консервированных огурцов, сорт Резастр

Срок сбора	Размерная фракция плодов, см	Доза, грамм	Показатели		
			сухое вещество, %	сумма сахаров, %	аскорбиновая кислота, мг%
Массовый	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	8,04	2,06	4,88
		5 (контроль)	8,36	2,43	3,31
		7	8,59	2,56	3,86
		10	8,43	2,51	2,41
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	7,24	2,14	5,66
		5 (контроль)	7,56	2,66	5,01
		7	8,03	3,01	4,26
		10	7,79	2,72	3,44
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	6,96	2,18	5,48
		5 (контроль)	7,36	2,77	4,86
		7	8,26	3,18	3,02
		10	8,07	2,89	2,89
Зачистной	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	6,7	2,45	4,86
		5 (контроль)	7,08	3,01	4,24
		7	7,53	3,36	3,31
		10	7,46	3,18	2,67
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	4,8	2,82	3,71
		5 (контроль)	5,44	3,41	3,21
		7	6,03	3,59	2,89
		10	5,82	3,51	2,03
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	4,22	2,93	2,72
		5 (контроль)	4,49	3,61	2,09
		7	4,86	3,74	1,87
		10	4,59	3,69	1,64

Таблица 6 - Влияние различных доз перца острого на качество консервированных огурцов, сорт Пончик

Срок сбора	Размерная фракция плодов, см	Доза, грамм	Показатели		
			сухое вещество, %	сумма сахаров, %	аскорбиновая кислота, мг%
Массовый	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	5,06	1,74	3,82
		5 (контроль)	5,29	1,96	2,24
		7	5,41	2,03	2,33
		10	5,34	1,91	2,03
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	4,89	1,89	3,22
		5 (контроль)	5,01	2,01	2,23
		7	5,13	2,23	2,56
		10	4,98	2,13	2,38
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	4,01	1,96	2,83
		5 (контроль)	4,41	2,13	2,24
		7	4,64	2,54	2,38
		10	4,53	2,37	2,28
Зачистной	Пикули (3,0-5,0)	До консервир.	4,79	1,89	2,52
		5 (контроль)	4,99	2,28	2,34
		7	5,24	2,41	2,41
		10	5,03	2,33	2,24
	Корнишоны (5,1-9,0)	До консервир.	4,32	2,71	2,17
		5 (контроль)	4,74	2,99	1,99
		7	5,01	3,33	2,01
		10	4,89	3,01	1,86
	Зеленцы (более 12,0)	До консервир.	3,71	2,93	2,07
		5 (контроль)	4,13	3,13	1,83
		7	4,46	3,36	1,96
		10	4,3	3,12	1,74

Вывод. Таким образом, добавление чеснока и перца острого при консервировании плодов огурцов приводит к увеличению сухого вещества и суммы сахаров, в то время как содержание аскорбиновой кислоты снижается в 1,1-2,0 раза в сравнении с продукцией до переработки. Выявлено, что накопление основных химических веществ в сортовом разрезе зависит от срока сбора, размерной фракции плодов и дозы применяемых антиоксидантов, в нашем случае чеснока и перца острого. Наиболее выделились по качественным показателям варианты: 15 граммов чеснока и 7 граммов перца острого на 1 кг подготовленного сырья.

Список литературы

1. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. Качество и лежкость овощей. - М., 2003. - С. 398, 423-427.
2. Добруцкая Е.И. Экология питания // Овощи России. - 2010.- № 2 (8). - С. 22-25.
3. Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Пучков М.Ю. Повышение качества овощной продукции при ликвидации потерь // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства: сб. науч. тр. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2015. - С. 123-129.
7. Мачулкина В.А., Санникова Т.А. Влияние антиоксидантов на качество консервированных огурцов //Огірок: досягнення і проблемні питання генетики, селекції, сортознавства, насінництва, технології вирощування і переробки плодів: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої поновленню сорту Ніжинський місцевий у Держреєстрі України (у рамках ІІ наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2017», 15 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБНААН. – Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2017. - С. 94-105.
8. Мегердычев Е.И. Технологические требования к сортам овощных и плодовых культур предназначенные для различных видов консервирования. - М.: «Россельхозакадемия», 2003. - С. 35-43.
6. Павлов Л.В. [и др.] Типовые технологические процессы возделывания огурца в открытом грунте //Орошаемое земледелие – способы и технологии интенсификации: материалы Межд. науч.-практ. конф. и Всерос. конф. с элементами научной школы для молодежи 24-26 авг. 2012 года /под ред. Пучкова М.Ю., Байрамбекова Ш.Б. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013. - С. 55-58.
7. Пучков М.Ю. [и др.] Огурцы продовольственные. Типовой технологический процесс – новый стандарт организации //Овощи России. - 2012. - №4 (17). - С. 68-70.
8. Санникова Т.А. [и др.] Пищевая ценность огурца и кабачка //Агро XXI. - 2012. - № 7-9. - С. 34-36.
9. Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Получение отечественного экологически чистого и безопасного продукта питания для населения //Инновации и импортозамещение – важнейшие факторы устойчивого развития и конкурентоспособности экономики: материалы дискуссионных площадок межрегионального форума (г. Астрахань, 14-16 апр. 2015 г.). – Астрахань: ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. - С. 37-39.
10. Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Переработка овощебахчевой продукции // Научный альманах. - 2015. - № 1 (3). - С. 177-182.
11. Санникова Т. А., Мачулкина В. А., Антипенко Н. И., Пучков М. Ю. Круглогодовое снабжение населения овощебахчевой продукцией // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства: сб.науч.ст. / под общ. ред. М. Ю. Пучкова, Т. А. Санниковой, В. А. Мачулкиной. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2015.- С. 42-47.
12.Санникова Т. А. [и др.] Способы уборки и их влияние на качество продукции // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства : сб. науч. ст./под общ. ред. М. Ю. Пучкова, Т. А. Санниковой, В. А. Мачулкиной. - Астрахань : Изд-во АГТУ, 2015. - С. 129-136.
13. Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Продолжительность хранения и органолептическая оценка маринованной тыквы //АгроЭкоИнфо.- 2018.- № 4 (34). - С. 8.
14. Санникова Т.А. Стандарты организации на консервированную продукцию овощебахчевых культур /Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина, Л.В. Павлов // Элементы технологии возделывания, хранение и преработка овощных и бахчевых культур: сб.науч.тр. /под науч. ред. Ш.Б. Байрамбекова, Т.А. Санниковой, В.А. Мачулкиной. - Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2018. - С. 66-68.
15. Чистякова Л.А., Тимошенко И.В., Бакланова О.В. Оценка пригодности свежих плодов огурца для цельноплодного консервирования // Картофель и овощи. - 2016. - № 9. - С. 33-35.

References

1. Borisov V.A., Litvinov S.S., Romanova A.V. Quality and keeping of vegetables. - M., 2003 .- P. 398, 423-427.
2. Dobrutskaya E.I. Food Ecology // Vegetable crops of Russia. - 2010.- No. 2 (8). - P. 22-25.
3. Machulkina V.A., Sannikova T.A., Puchkov M.Yu. Improving the quality of vegetable products while eliminating losses // Ways to improve the quality of storage and processing of agricultural products and its economic importance in the development of agriculture: proceedings. - Astrakhan: Publishing House of ASTU, 2015 .-- S. 123-129.
7. Machulkina V.A., Sannikova T.A. The effect of antioxidants on the quality of canned cucumbers // Cucumber: Achievements and Challenging Issues in Genetics, Breeding, Varieties, Seeds, Fruit Growing and Processing Technology: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on the Restoration of the Nizhyn Local Variety at the State Register of Ukraine (within the framework of the II Scientific Forum "Scientific Week in Kruty - 2017" March 15, 2017, Kruty village, Chernihiv region) / SS Mayak IOBNAAN. - Nizhin: PE Lysenko MM, 2017. - P. 94-105.
8. Megerdychev E.I. Technological requirements for varieties of vegetables and fruits intended for various types of canning. - M .: Russian Agricultural Academy, 2003. - P. 35-43.

6. Pavlov L.V. [and others] Typical technological processes of cultivation of cucumber in the open ground // Irrigated agriculture - methods and technologies of intensification: Proceedings of the International scientific and practical conference and All-Russian conference with elements of a scientific school for youth - August 24-26, 2012 / ed. Puchkova M.Yu., Bayrambekova Sh.B. - Astrakhan: Publisher: Sorokin Roman Vasilievich, 2013 .-- P. 55-58.

7. Puchkov M.Yu. [et al.] Food cucumbers. Typical technological process - a new organization standard // Vegetable crops of Russia. - 2012. - No. 4 (17). - S. 68-70.

8. Sannikova T.A. [and others] The nutritional value of cucumber and zucchini // Agro XXI. - 2012. - No. 7-9. - P 34-36.

9. Sannikova T.A., Machulkina V.A. Obtaining a domestic environmentally friendly and safe food product for the population // Innovations and import substitution - the most important factors for sustainable development and competitiveness of the economy: materials of discussion platforms of the inter-regional forum (Astrakhan, April 14-16, 2015). - Astrakhan: Astrakhan State University Of Architecture And Civil Engineering, 2015. - P. 37-39.

10. Sannikova T.A., Machulkina V.A. Processing vegetable and melon products // Scientific almanac. - 2015. - No. 1 (3). - P. 177-182.

11. Sannikova T. A., Machulkina V. A., Antipenko N. I., Puchkov M. Yu. Year-round supply of the population with vegetable and melon products // Ways to improve the quality of storage and processing of agricultural products and its economic importance in agricultural development: Sat. / under total. ed. M. Yu. Puchkova, T. A. Sannikova, V. A. Machulkina. - Astrakhan: Publishing house of ASTU, 2015.- P. 42-47.

12. Sannikova T. A. [et al.] Cleaning methods and their impact on product quality // Ways to improve the quality of storage and processing of agricultural products and its economic importance in the development of agriculture: Sat. scientific Article / under the general. ed. M. Yu. Puchkova, T. A. Sannikova, V. A. Machulkina. - Astrakhan: Publishing house of ASTU, 2015 .-- P. 129-136.

13. Sannikova T.A., Machulkina V.A. Duration of storage and organoleptic assessment of pickled pumpkin // AgroEcoInfo.- 2018.- No. 4 (34). - P. 8.

14. Sannikova T.A. Organization standards for canned products of melons and gourds / T.A. Sannikova, V.A. Machulkina, L.V. Pavlov // Elements of the technology of cultivation, storage and processing of vegetables and melons: collection of scientific books / under the scientific. ed. Sh.B. Bayrambekova, T.A. Sannikova, V.A. Machulkina. - Astrakhan: Publisher: Sorokin Roman Vasilievich, 2018 .-- P. 66-68.

15. Chistyakova L.A., Timoshenko I.V., Baklanova O.V. Evaluation of the suitability of fresh fruit cucumber for whole-canning // Potatoes and vegetables. - 2016. - No. 9. - P. 33-35.

УДК 664.8.036.62

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАСТЕРИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ПЛОДОВ В БАНКАХ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ

Р.А. РАХМАНОВА[1], преподаватель
М.Э. АХМЕДОВ[1,2,3], д-р техн. наук, доцент
А.Ф. ДЕМИРОВА[1,2,3], д-р техн. наук, доцент
[1]ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия
[3] Федеральный научный аграрный центр РД, г. Махачкала, Россия

EFFECTIVENESS OF PASTERIZATION OF COMPOTE FROM CHERRY FOR DIETARY SUPPLY USING THE PRELIMINARY HOT WATER HEATING OF FRUITS IN JARS

R.A. RAKHMANOV[1], teacher,
M.E. AKHMEDOV[1,2,3], Doctor of technical sciences, associate professor,
A.F. DEMIROVA[1,2,3], Doctor of technical sciences, associate professor
[1]Dagestan State University of National Economy,Makhachkala, Russia
[2]Dagestan State Technical University,Makhachkala, Russia
[3] Federal Scientific Agrarian Center RD, Makhachkala, Russia

Аннотация. Представлены результаты экспериментальных исследований по разработке новых режимов пастеризации компота из черешни для диетического питания с применением предварительного нагрева плодов в банках горячей водой.

На основании проведенных экспериментальных исследований разработаны ускоренные режимы

пастеризации компота из черешни в автоклавах для диетического питания.

Выявлено, что использование предварительного нагрева плодов в банках перед заливкой сиропа обеспечивает экономию тепловой энергии, сокращение продолжительности режимов пастеризации компота более 40% и повышение качества готовой продукции.

Ключевые слова: компот, пастеризация, режим пастеризации, стерилизующий эффект, коэффициент неравномерности.

Abstract. *The results of experimental studies on the development of new cherries compote pasteurization regimes for diet food using pre-heating the fruit in jars with hot water are presented.*

On the basis of the conducted experimental studies, accelerated modes of pasteurization of sweet cherry compote in autoclaves for dietary nutrition have been developed.

It was revealed that the use of pre-heating the fruit in cans before pouring the syrup saves thermal energy, reducing the duration of the compote pasteurization modes by more than 40% and improving the quality of the finished product.

Keywords: *compote, pasteurization, pasteurization mode, sterilizing effect, irregularity coefficient.*

Пастеризация консервируемых продуктов с использованием тепловой обработки является одним из основных методов консервирования пищевых продуктов в герметически укупоренной таре [12,13].

Однако, используемые в пищевой промышленности способы и аппараты для тепловой стерилизации консервов имеют существенные недостатки; режимы имеют значительную продолжительность обработки, что значительно ухудшает пищевую ценность готовой продукции по сравнению с исходным сырьем, а также требует значительных затрат тепловой энергии и воды.

Поэтому актуальной проблемой является разработка и создание новых, более эффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологических процессов производства консервов и совершенствование используемых способов производства консервов [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

Одним из эффективных способов совершенствования процесса тепловой стерилизации консервов, на наш взгляд, является увеличение начальной температуры консервов перед стерилизацией с использованием тепловых и физических факторов и процессов.

В настоящее время стерилизация консервов в основном осуществляется в автоклавах [12,13], которые обладают рядом существенных недостатков, основными из которых являются:

- большая продолжительность процесса тепловой обработки продукта;
- неравномерность тепловой обработки продукта в банках.

Эти недостатки, в отличие от остальных подлежат некоторой коррекции в сторону снижения, в частности, если несколько увеличить температурный уровень продукта на момент поступления продукта на стерилизацию [2,10,11].

Наряду с физическими свойствами продукта и материалом тары, толщиной стенки тары и ее геометрическими размерами, а также температурой стерилизации и состоянием покоя или движения банки при стерилизации на время проникновения тепла вглубь продукта, существенное влияние оказывает и начальная температура продукта перед стерилизацией [12,13].

Анализируя уравнение термической инерции, имеющий вид

$$\ell g[(T_A - T_H)/(T_A - T_H)] = \tau / f_n \ , \quad (1)$$

можно сделать вывод, что с повышением температуры продукта T_H к началу стерилизации, логарифмическая составляющая уменьшается, следовательно, уменьшается и общее время прогрева τ [13].

При этом заметим, что 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.

Кроме того, с точки зрения стерилизующего воздействия температуры, то практически вплоть до 70°С оно равно нулю, и этот период нагрева целесообразнее как можно ускорить.

Сущность предлагаемого способа заключается в следующем.

При производстве компота из черешни, согласно технологической инструкции плоды, расфасованные в банки, заливаются сиропом, температурой 60 °С, после чего банки герметизируются и направляют на стерилизацию[12].

Нами предлагается расфасованные в банки плоды предварительно заливать на 2-3 мин горячей водой с температурой 60°С с последующей заменой ее на воду с температурами 85°С и с последующей заменой на сироп с температурой 98 °С. После этого осуществляют герметизацию банок и стерилизацию в автоклавах по новым режимам.

Предварительный нагрев плодов в банках, посредством двукратной заливки горячей воды перед герметизацией, позволяет значительно увеличить начальную температуру продукта перед их стерилизацией, а также снизить температурный перепад между наиболее и наименее прогреваемыми точками.

Для сравнения, нами проведены экспериментальные исследования по прогреваемости компота из черешни для диетического питания в автоклавах по режимам действующей технологической инструкции.

На рисунке 1 показаны кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) центрального и периферийного слоев компота из черешни в банках СКО 1-82-1000 при стерилизации в автоклаве по режиму:

$$\frac{25-30-25}{100}\cdot 118 кПа$$

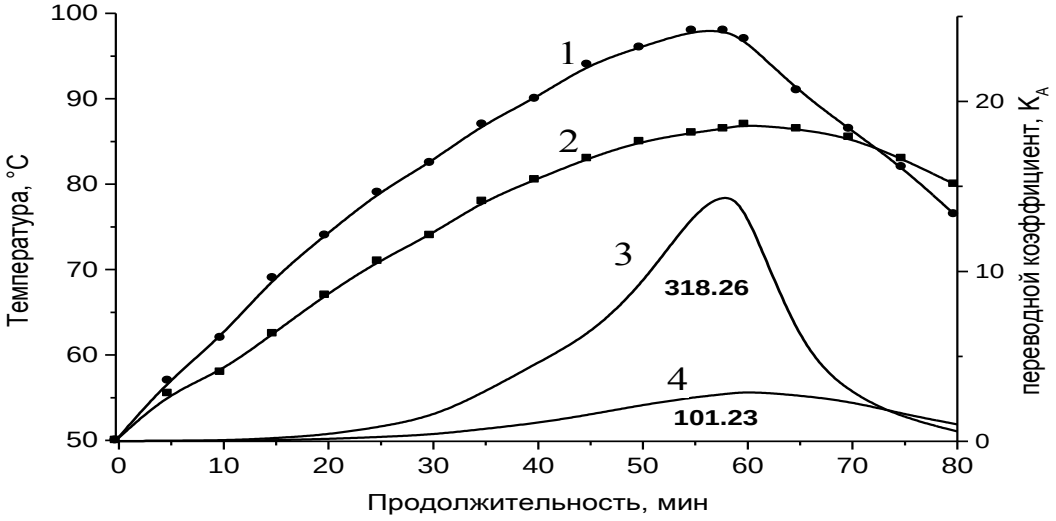


Рисунок 1 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках банки СКО 1-82-1000 при стерилизации компота из черешни для диетического питания по традиционной технологии в автоклаве

Как видно из рисунка, центральный слой компота (кривая 2) прогревается медленнее, чем периферийный (кривая 1), причем температурная разница между слоями составляет 8-12°С.

Соответственно и фактические летальности этих слоев имеют разные значения: центральный слой имеет фактическую летальность 101,23 усл. мин., а периферийный 318,26 усл. мин.

Коэффициент крайней неравномерности тепловой обработки [2] для данного режима составляет:

$$K_{к.н.} = \frac{367,49}{123,10} = 2,99$$

Этот показатель является константой, характеризующей термическое сопротивление данного продукта в конкретных условиях стерилизации. Высокие значения $K_{к.н.}$ указывают на то, что значительная часть консервов (40-50%) в данной банке подвергается заметному перегреву.

Нашими экспериментальными исследованиями, проведенными при производстве компотов, в различной таре, установлено, что двукратный 2-3 минутный нагрев плодов в банках горячей водой перед заливкой сиропа, позволяет сократить продолжительность режимов стерилизации консервов, и обеспечивает существенную экономию тепловой энергии.

Исследованиями установлено, что 2-3 минутная заливка горячей водой обеспечивает увеличение среднеобъемной температуры консервов на 12-15°С.

На рисунке 2 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности при стерилизации компота из черешни в банках СКО 1-82-500 с предварительным подогревом плодов в банке горячей водой с температурой 60°С, заливаемой на 2-3 мин, с последующей заменой ее на воду сироп с температурой 85°С и стерилизацией в автоклавах по новому режиму стерилизации

$$\frac{10-18-20}{100}\cdot 118 кПа.$$

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 17 мин.

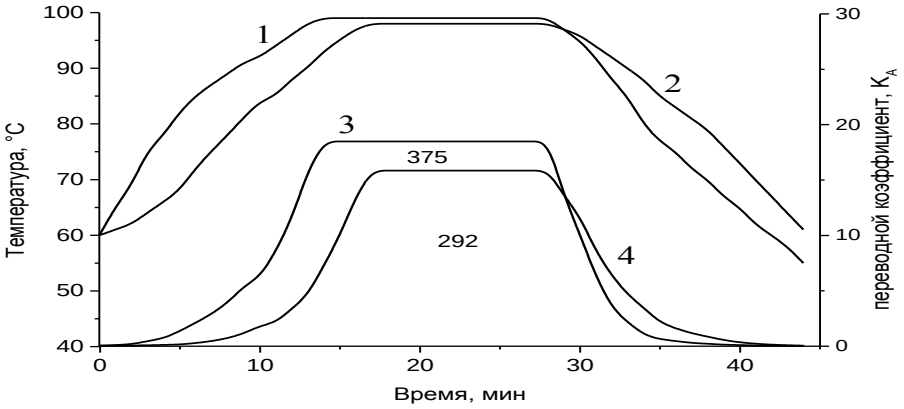


Рисунок 3 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее(1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках банки СКО 1-82-500 при стерилизации консервов «Компот из черешни» в автоклаве, используя предварительный нагрев (залили 60 ^{0}С , далее заменили на 85^{0}С) по режиму:

$$\frac{10-18-20}{100}\cdot 118 кПа$$

На основании проведенных исследований по прогреваемости плодов разработаны новые режимы стерилизации консервов, которые можно рекомендовать для практического применения на предприятиях консервной промышленности.

Физико-химические показатели компота из черешни, изготовленного с использованием нового способа производства, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели компота из черешни

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты исследований
1	Сухие вещества	%	20,2 ±0,1
2	Аскорбиновая кислота	мг/100г	3,19
3	Р -каротин	мг/100г	-
4	Кислотность	%	0,22 ±0,1
5	Лимонная кислота	мг/100г	42
6	Яблочная кислота	мг/100г	445
7	Оксиметилфурфурол	мг/100г	-

Список литературы

1.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Патент РФ №2339266. Способ консервирования компота из яблок в банках СКО 1-82-3000. Бюл. №33, опубл. 27.11.2008

2. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Патент РФ №2338438. Устройство для нагрева плодов и овощей в таре, опубл. 20.11.2008

3.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационной стерилизации консервов "Компот из черешни" в потоке горячего воздуха с воздушно-водоиспарительным охлаждением // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. - № 3. – С. 18-20.

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.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Прогреваемость консервов при стерилизации в потоке нагретого воздуха // Продукты длительного хранения. – 2007. - № 2. – С. 9-10.

6.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационного нагрева компотов в таре СКО 1-82-1000 при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007.- № 11. – С. 36-38.

7. Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д., Демирова А.Ф.Атаева А.У.Применение инновационных технологий в пищевой промышленности для повышения эффективности тепловой стерилизации консервов // Проблемы развития АПК региона.- 2013.- №2(14). - С.53-56.

8.Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д., Демирова А.Ф. Совершенствование технологии производства компота из яблок с использованием СВЧ ЭМП // Проблемы развития АПК региона. -2013. -№1(13).- С. 60-63.

9.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.

10.Мукаилов М.Д., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Гончар В.В. Рациональная технология производства яблочного сока с мякотью и сахаром с высоким содержанием витамина «С» // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т.3. - №3 (31). - С. 76-79.

11. Мукаилов М.Д., Ахмедов М.Э, Демирова А.Ф., Алибекова М.М., Мирзаметова Р.М., Ибрагимов А.И. Новые технологические решения использования насыщенного водяного пара для интенсификации режимов тепловой стерилизации компота из вишни в автоклавах // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 4. - № 4 (32). - С. 138-142

12.Сборник технологических инструкций по производству консервов.- М., 1977. - Т-2.

13.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. Основы стерилизации пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат,1986.

References

1.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Patent of the Russian Federation №2339266. Method of preserving apple compote in jars SKO 1-82-3000 banks. Bul. No. 33, Publ. 11/27/2008

2. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Patent of the Russian Federation No. 2338438. The device for heating of fruits and vegetables in a container, publ. 11/20/2008

3. M.E. Akhmedov, T.A. Ismailov. Modes of rotary sterilization of canned "Cherry Compote" in hot air flow with air-water evaporative cooling // Storage and Processing of Farm Products. - 2006. - № 3. - P. 18-20.

4. Akhmedov M.E. Intensification of technology of thermal sterilization of canned food "Compote from apples" with preliminary heating of fruits in the EMF of microwave oven // Proceedings of Universities. Food technology. - 2008. - № 1. - P. 15-16.

5. M.E. Akhmedov, T.A. Ismailov Heatability of canned food during sterilization in a stream of heated air // Products of long-term storage. - 2007. - № 2. - P. 9-10.

6. M.E. Akhmedov, TA Ismailov Modes of rotational heating of compotes in the container SKO 1-82-1000 with thermal sterilization in the stream of heated air // Storage and Processing of Farm Products. - 2007.- № 11. - P. 36-38.

7. Akhmedov M.E., Mukailov M.D,. Demirov A.F., Atayeva A.U. Application of innovative technologies in the food industry to increase the efficiency of thermal sterilization of canned food // Problems of development of agroindustrial complex of the region.- 2013.- №2 (14). - P.53-56.

8. M.E. Akhmedov, M.D. Mukailov, A.F. Demirov Improvement of technology of production of apple compote using microwave EMF // Problems of development of agroindustrial complex of the region. -2013. - №1 (13) .- P.60-63.

9. Kasyanov GI, Demirov AF, Akhmedov ME Innovative technology of sterilization of fruit and vegetable raw materials // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2014. - № 6. - P. 57-59.

10.Mukailov M.D., Akhmedov M.E., Demirov A.F., Gonchar V.V. Rational technology of production of apple juice with pulp and sugar with high vitamin C content // Problems of development of agroindustrial complex of the region. - 2017 - Vol.3. - №3 (31). - P.76-79.

11. M.D. Mukailov, M.E. Akhmedov, A.F. Demirov, M.M. Alibekova, R.M. Mirzametova, A.I. Ibragimov. New technological solutions for the use of saturated water vapor for the intensification of modes of thermal sterilization of cherry compote in autoclaves // Problems of development of the agroindustrial complex of the region. - 2017. - Vol. 4. - № 4 (32). - P. 138-142

12. Collection of technological instructions for the production of canned food .- M., 1977. - T-2.

13.Flaumenbaum B.L., Tanchev S.S., Grishin M.A. Basics of food sterilization. - M .: Agropromizdat, 1986.

УДК 664.8.036.62

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ТАРЕ СКО 1-82-500

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[2], канд. хим. наук, доцент
[1]ГОУ ВПО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия

EFFICIENCY OF HIGH-TEMPERATURE THERMAL STERILIZATION OF APPLE COMPOTES FOR FUNCTIONAL NUTRITION IN CONTAINERS SKO 1-82-500

R.A. RAKHMANOV[2], teacher,
M.E. AKHMEDOV[1,2], Doctor of technical sciences, associate professor,
A.F. DEMIROVA[1.2], Doctor of technical sciences, associate professor,
V.V. PINYASKIN[2], Candadate of chemical sciences, associate professor
[1]Dagestan State University of National Economy, Makhachkala, Russia
[2] Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia

Аннотация. Представлены результаты исследований по прогреваемости компота из яблок для функционального питания в таре СКО 1-82-500 по традиционной технологии. Дана оценка исследованным режимам тепловой стерилизации и выявлены основные недостатки.

Проведены экспериментальные исследования по установлению новых режимов тепловой стерилизации с использованием высокотемпературной тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха и горячей воде с воздушным охлаждением при вращении банок с донышка на крышку. На основании проведенных экспериментальных исследований разработаны новые ускоренные режимы пастеризации яблочного компота для функционального питания при различных параметрах теплоносителей.

Приведены результаты физико-химических и микробиологических исследований продукции, произведенной по усовершенствованной технологии.

Ключевые слова: компот, стерилизация, пастеризация, режим, стерилизующий эффект, качество продукта, ксилитный сироп.

Abstract. *The results of studies on the warming of compote from apples for functional nutrition in the container SKO 1-82-500 according to the traditional technology are presented. The evaluation of the investigated modes of heat sterilization is given and the main drawbacks are revealed.*

Experimental studies have been carried out to establish new modes of heat sterilization using high-temperature heat sterilization in a stream of heated air and hot water with air cooling as the cans rotate from the bottom to the lid. Based on the conducted experimental studies, new accelerated pasteurization regimes of apple compote for functional nutrition with different parameters of coolants have been developed.

The results of physicochemical and microbiological studies of products manufactured using advanced technology are presented.

Keywords: *compote, sterilization, pasteurization, mode, sterilizing effect, product quality, xylitol syrup*

Тепловая стерилизация является один из основных методов консервирования продуктов длительного хранения в герметически укупоренной таре [6,7,8,9,10].

Используемые в настоящее время в промышленности методы стерилизации, характеризуются рядом существенных недостатков, в числе которых не только большая продолжительность, но и значительно неравномерный температурный уровень продукта в различных точках как самых банках, так и в банках расположенных в различных точках автоклава при тепловой стерилизации и как результат, ухудшение качества готового продукта.

Для всесторонней оценки, реализуемого на практике режима стерилизации яблочного компота для функционального питания, нами проведены экспериментальные исследования традиционного режима стерилизации $\frac{20-25-20}{100}\cdot 118 кПа$, графики прогреваемости и фактической летальности которого представлены на рисунке 1.

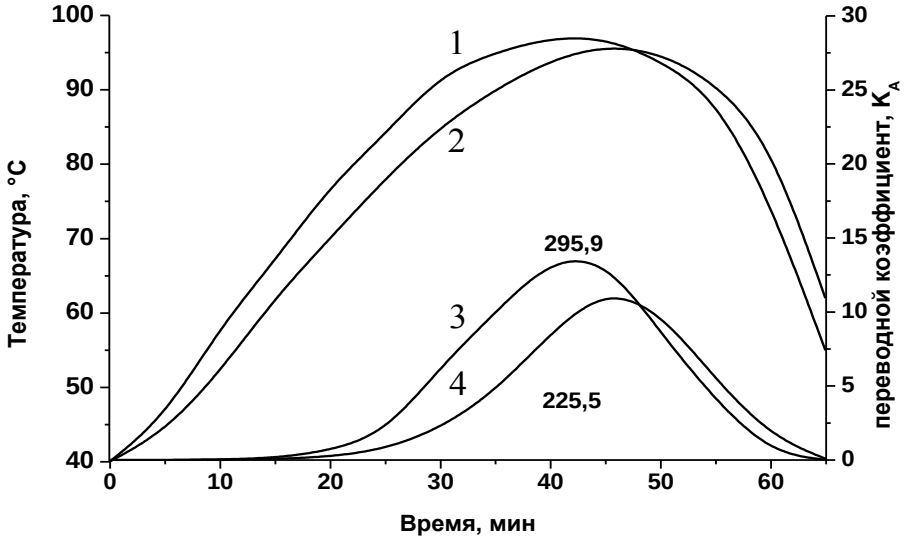


Рисунок 1 – Графики прогреваемости (1,2) и величин фактической летальности микроорганизмов (3,4) в пристеночном (1,3) и центральном (2,4) слоях банки 1-82-500 при пастеризации компота яблочного в автоклаве по традиционной технологии

Оценка результатов, приведенных на рисунке, убеждают достоверность указанных выше недостатков, как по продолжительности времени тепловой обработки, так и по неравномерности нагрева различных слоев, причем температурная разница между слоями достигает более 7-8^{0}С. И как результат, соответственно, и значения летальностей микроорганизмов, получаемых продуктом в этих слоях, отличаются друг от друга: в центре фактическая летальность равна 225,5 усл. мин, а периферийной части - 295,9 усл. мин.

Наиболее эффективным методом повышения эффективности процесса термической обработки, консервируемых продуктов в герметической таре является повышение температурного уровня продукта в банках перед их герметизацией.

Данный метод обеспечивает не только сокращение продолжетельности режимов тепловой обработки, но и одновременно существенно снижает микробиологическую обсемененность продукта перед стерилизацией и как результат значительно повышает эффект тепловой обработки.

Наши исследования были направлены на обоснование целесообразности термической обработки на основе применения повышения температурного уровня плодов заливкой банок с уложенными плодами на 2-3 мин водой при температуре 80-85^{0}С; перед заполнением их ксилитным сиропом с температурой 98^{0}С укупоркой банки, пастеризацией высокотемпературным воздухом нагретой водой и охлаждением воздухом с вращением банки при пастеризации [1,2,3,4].

Графики нагрева и летальности яблочного компота в банке СКО 1-82-500 по режиму:

$$58 \cdot \frac{6}{150(6{,}0)} \cdot \frac{12}{100} \cdot \frac{12}{25(8{,}0)} \cdot 0{,}133,$$

изображены на рисунке 2, где:

58 – температура продукта перед пастеризацией, ^{0}С;

6, 12 и 12 – соответственно времени нагрева банок горячим воздухом, водой и охлаждения воздухом, мин;

150, 100 и 25 – соответственно температуры горячего воздуха и воды и охлаждающего воздуха, ^{0}С;

6,0 и 8,0 – соответственно скорости нагретого и атмосферного воздуха, м/с;

0,133с$^{-1}$ - скорость вращения банки, с$^{-1}$.

Рисунок 2 – Графики нагрева (1,2) летальности (3,4) в периферийной (1,3) и центральной (2,4) точках банки СКО 1-82-500 при ротационной пастеризации яблочного компота для функционального питания в потоке нагретых воздуха и воде с воздушным охлаждением

Основываясь на полученные данные, были определены новые режимы пастеризации компота яблочного для функционального питания в нагретом воздушном потоке с последующим душеванием нагретой водой и воздушным охлаждением при разных параметрах теплоносителей.

Для оценки качества и безопасности готового продукта были проведены микробиологические и физико-химические исследования продукции, которые подтвердили их безопасность и высокое качество.

Исследованный режим позволяет достичь необходимой стерильности, подтверждаемый уровнем стерилизующего эффекта, удовлетворяющий требуемой величине стерильности -150-200 усл. Мин [1,2,3,4].

Наряду с этим, данный способ пастеризации позволяет достичь снижения расхода тепловой энергии и воды при одновременном достижении высокого качества готового продукта.

На основании проведенных исследований разработаны новые режимы пастеризации компота яблочного для функционального питания в таре 1-82-500 при различных параметрах нагретого воздуха (табл.1).

Таблица 1 – Новые режимы пастеризации яблочного компота с ксилитом в таре 1-82-500

№п/п	Наименование консервов	Режимы стерилизации
1	Компот яблочный	$58\cdot\frac{6}{150(6,0)}\cdot\frac{12}{100}\cdot\frac{12}{25(8,0)}\cdot 0,133$
2	Компот яблочный	$58\cdot\frac{8}{140(6,0)}\cdot\frac{12}{100}\cdot\frac{12}{25(8,0)}\cdot 0,133$
3	Компот яблочный	$58\cdot\frac{12}{130(6,0)}\cdot\frac{12}{100}\cdot\frac{12}{25(8,0)}\cdot 0,133$
4	Компот яблочный	$58\cdot\frac{15}{120(6,0)}\cdot\frac{12}{100}\cdot\frac{12}{25(8,0)}\cdot 0,133$

Результаты микробиологических исследований консервированных компотов, изготовленных по усовершенствованной технологии, подтверждают их безопасность, некоторые из них представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Микробиологические показатели компота яблочного для функционального питания, изготовленных с использованием ускоренных режимов стерилизации

Наименование показателя	Результаты исследований	НД на методы исследования
Плесени, КОЕ/г	Не обнар.	ГОСТ 10444.12-88
Дрожжи, КОЕ/г	Не обнар.	ГОСТ 10444.12-88
Мезофильные сульфитредуцирующие клостридии, в 1,0 г	Не обнар.	ГОСТ 10444.15-94
Cl.botulinum, в 1,0 г	Не обнар.	ГОСТ 29185-91
S.aureus, в 1,0 г	Не обнар.	ГОСТ 10444.2-94
Патогенные, в т.ч сальмонеллы, в 1,0 г	Не обнар.	ГОСТ 30519-97(ГОСТ Р 50480-93)
БГКП (колиформы), в 1,0 г	Не обнар.	ГОСТ Р 50474-93
Мезофильные аэробные и факультативные анаэробные м/о, в 1,0 г	Не обнар.	ГОСТ 30425-97
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не обнар.	ГОСТ 10444.15-94

Представленные режимы обеспечивают промышленную стерильность готовой продукции, повышение качества и значительную экономию энергетических ресурсов.

Список литературы

1.Демирова А.Ф. Ахмедов М.Э.,.Касьянов Г.И., Дарбишева А.М., Ахмедова М.М., Даудова Т.Н. Использование высокотемпературной тепловой стерилизации и ЭМП СВЧ в технологии производства компота из алычи // Известия вузов. Пищевая технология. - 2015. -№ 2. – С. 121-123.

2.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.

3.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Прогреваемость консервов при стерилизации в потоке нагретого воздуха // Продукты длительного хранения. -2007. -№ 2. – С. 9-10.

4.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационного нагрева компотов в таре СКО 1-82-1000 при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007.- № 11. – С. 36-38.

5.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. – С. 38-39.

6.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.

7.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Математическое планирование эксперимента при ротационной стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2009.- № 1. – С.

8.Ахмедов М.Э, Шихалиев С.С., Суракатов С.С., Рахманова М.М. Высокотемпературная ротационная стерилизация компотов // Пищевая промышленность. – 2009.- № 7. – С. 30-31.

9.Ахмедов М.Э. Исмаилов Т.А., Демирова А.Ф. Рахманова М.М., Ахмедов Н.М. Новый способ интенсификации тепловой стерилизации консервов и устройство для его осуществления // Известия вузов.

10.Мукаилов М.Д., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Зербалиев А,М., Гончар В.В. Разработка новых технологических решений для интенсификации режимов тепловой стерилизации компота из айвы в автоклавах // Проблемы развития АПК региона. - 2019.- № 1 (37).- С. 212-217

References

1.Demirova A.F. Akhmedov M.E., Kasyanov G.I., Darbisheva A.M., Akhmedova M.M., Daudova T.N. The use of high-temperature thermal sterilization and microwave EMF in the technology of production of cherry-tree compote // Proceedings of Universities. Food technology. - 2015. -№ 2. - P.121-123.

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

3. M.E. Akhmedov, T.A. Ismailov. Heatability of canned food during sterilization in a stream of heated air // Products of long-term storage. -2007. - № 2. - P. 9-10.

4. M.E. Akhmedov, T.A. Ismailov Modes of rotational heating of compotes in the container SKO 1-82-1000 with thermal sterilization in the stream of heated air // Storage and Processing of Farm Products. - 2007.- № 11. - P. 36-38.

5. M.E. Akhmedov, T.A. Ismailov Effectiveness of rotary cooling of compotes in the container SKO 1-82-500 in the flow of atmospheric air // Vestnik of International Academy of Refrigeration. - 2007.- № 3. - P.38-39.

6. M.E. Akhmedov, Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Compote from apples" with preheating of fruits in microwave EMF // Proceedings of Universities. Food Technology.- 2008.- № 1. - P. 15-16.

7. M.E. Akhmedov, T.A. Ismailov Mathematical planning of the experiment during rotational sterilization of canned food in a stream of heated air // Storage and Processing of Farm Products.- 2009.- № 1. - P.

8. M.E. Akhmedov, S.S. Shikhaliev, S.S. Surakatov, M.M. Rakhmanova High-temperature rotary sterilization of compotes // Food industry. - 2009.- № 7. - P.30-31.

9. M.E. Akhmedov Ismailov T.A., Demirova A.F. Rakhmanova M.M., Akhmedov N.M. A new method of intensification of thermal sterilization of canned food and a device for its implementation // Proceedings of Universities.

10. Mukailov M.D., Akhmedov M.E., Demirova A.F., Zerbaliev A., M., Gonchar V.V. Development of new technological solutions for intensification of modes of thermal sterilization of quince compote in autoclaves // Problems of development of agroindustrial complex of the region. - 2019.- № 1 (37) .- P. 212-217

УДК 664.8036:62

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЖИМОВ СТУПЕНЧАТОЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ ТОМАТОВ МАРИНОВАННЫХ

С.С. САИДОВА[1], аспирант
М.Э. АХМЕДОВ[1,2], д-р техн. наук, доцент
А.Ф. ДЕМИРОВА[1,2], д-р техн. наук, доцент
З.А. АБДУЛХАЛИКОВ[1], канд. техн. наук, ст. препод.
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия
[2]ГОУ ВПО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала, Россия

EFFICIENCY ESTIMATION OF THE STEP PASTEURIZATION MODES OF PICKLED TOMATOES

S.S.SAIDOVA[1], graduate student
M.E.AKHMEDOV[1,2], Doctor of technical sciences, associate professor
A.F. DEMIROVA[1,2], Doctor of technical sciences, associate professor,
Z.A. ABDULKHALIKOV[1], Candidate of technical sciences,senior teacher
[1]Daghestan State Technical University, Makhachkala, Russia
[2]Daghestan State University of National Economy,Makhachkala, Russia

Аннотация. В работе дана оценка традиционным режимам пастеризации томатов маринованных, выявлены основные их недостатки. Разработан и предложен новый способ пастеризации томатов маринованных с применением метода ступенчатой тепловой обработки. Разработаны новые режимы ступенчатой пастеризации томатов маринованных в различной стеклянной таре.

Ключевые слова: пастеризация, режим, томаты маринованные, ступенчатая пастеризация, продолжительность, качество.

Abstract. *The paper assesses the traditional modes of pasteurization of pickled tomatoes, identifies their main disadvantages. A new method of pasteurization of pickled tomatoes using the method of step heat treatment was developed and proposed. New modes of step pasteurization of pickled tomatoes in various glass containers have been developed.*

Keywords: *pasteurization, mode, pickled tomatoes, step pasteurization, duration, quality.*

Стратегическое направление по модернизации и технологическому развитию предприятий перерабатывающей отрасли основано на реализации вопросов энергоэффективности и энергосбережения.

Энергосберегающие технологии являются одним из ключевых направлений развития энергетической политики страны.

С учетом того, что перерабатывающая промышленность характеризуется высокой энергоёмкостью, необходимыми мерами по обеспечению экономии энергии являются ликвидация технологической отсталости промышленности на основе оснащения предприятий новым энергосберегающим оборудованием и внедрением инновационных и энергоэффективных технологий.

Комплексная оценка процессов технологического цикла производства консервированной продукции с точки зрения энергетических затрат показывает, что для реализации основной задачи процесса пастеризации, направленной на подавление жизнедеятельности микроорганизмов расходуется наибольшее количество теплоты

Поэтому, для повышения эффективности технологий в целом, достаточно изыскать наиболее энергоэффективные методы пастеризации

Лабораторные исследования, проведенные по изучению прогреваемости маринованных томатов по традиционным режимам стерилизации подтверждают, что все они имеют как существенную неравномерность термообработки, так и большую продолжительность, которые существенно снижают пищевую ценность готовой продукции.

Исследования прогреваемости, проведенные для консервов «Томаты маринованные» в стеклянной банке объемом 0,5 л при стерилизации в автоклаве по режиму традиционной технологии [7,8] показали, что центральный и периферийные слои маринадов нагреваются неравномерно; периферийная точка получает стерилизующий эффект равный 172 усл. мин, а центральные слои 117 усл. мин. Коэффициент крайней неравномерности тепловой обработки составляет 172/117=1,5, что ведет к перегреву периферийный слоев, и ухудшению качества готового продукта.

Нужно также отметить, что не менее существенным недостатком производства консервированных продуктов по режимам традиционной технологии с использованием тепловой стерилизации в автоклавах является большие расходы тепловой энергии и охлаждающей воды, которые обусловлены тем, что после каждого процесса стерилизации воду в автоклаве охлаждают до 40^0С с последующим нагревом до температуры стерилизации и, соответственно, тепловая энергия расходуется не только на нагрев продукта, но и на периодический нагрев воды, которая в процессе последующего охлаждения сливается в канализацию.

Сущность разработанного способа производства консервируемых продуктов с использованием ступенчатой тепловой стерилизации заключается в том, что банки после укупоривания устанавливают в носитель, обеспечивающий их механическую герметичность (предотвращение срыва крышек в процессе тепловой обработки), и последовательно подвергаются нагреву и охлаждению в различных ваннах с водой температурами, предотвращающими их термический бой [3,4,5,6,7].

Характерной особенностью разработанного способа является то, что в отличие от процесса стерилизации в автоклаве, где воду в автоклаве, согласно режима стерилизации, для каждой партии консервов нагревают до температуры стерилизации и охлаждают до 40^0С, то по данному способу температура воды поддерживается на заданных уровнях их значений постоянно, т.е. при тепловой стерилизации по предлагаемому способу расход тепла, а также воды на периодический нагрев теплоносителя и его охлаждение отсутствует.

Прежде чем исследовать новые режимы ступенчатой тепловой стерилизации консервированных продуктов, необходимо выяснить, как лучше выразить «формулу стерилизации», так как существующие формулы не характеризуют все параметры данного способа.

При ступенчатом методе пастеризации в обязательном порядке в формулу стерилизации необходимо ввести следующие параметры: температуры воды в соответствующих ваннах для нагрева $T_{н1}$, $T_{н2}$… $T_{н.n}$; температуры воды в соответствующих ваннах для охлаждения $T_{ох1}$, $T_{ох2}$ … $T_{ох.n}$; продолжительности тепловой обработки консервов в ваннах для нагрева $\tau_{н1}$, $\tau_{н2}$ … $\tau_{н.n}$ и продолжительности тепловой обработки в ваннах для охлаждения $\tau_{ох1}$, $\tau_{ох2}$… $\tau_{ох.n}$.

Учитывая вышесказанное, “формулу пастеризации” для ступенчатой тепловой пастеризации можно представить в следующем виде:

$$\left(\frac{\tau_{н1}}{T_{н1}} \cdot \frac{\tau_{н2}}{T_{н2}} \cdots \frac{\tau_{н.n}}{T_{н.n}}\right) \cdot \left(\frac{\tau_{ох1}}{T_{ох1}} \cdot \frac{\tau_{ох2}}{T_{ох2}} \cdots \frac{\tau_{ох.n}}{T_{ох.n}}\right)$$

где $\tau_{н1}, \tau_{н2} \dots \tau_{н.n}$ - продолжительности периода ступенчатого нагрева консервов при соответствующих температурах горячей воды $T_{н1}, T_{н2} \dots T_{н.n}$;

$\tau_{ох1}, \tau_{ох2} \dots \tau_{ох.n}$ - продолжительности периодов ступенчатого охлаждения консервов при соответствующих температурах охлаждающей воды $T_{ох1}, T_{ох2} \dots T_{ох.n}$.

Важным элементом осуществления данного метода является то, что при этом необходимо учесть, что количество ступеней тепловой обработки, обеспечивающих термостойкость банок, будет определяться как начальной, так и конечной температурами продукта и в зависимости от их значений количество ступеней может колебаться: для нагрева от одной до четырех; для охлаждения от двух до трех.

На рисунке 1 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности томатов маринованных в банке объемом 0,5 л со ступенчатым нагревом в горячей воде и с последующим ступенчатым водяным охлаждением по режиму:

$$(\frac{5}{70} \cdot \frac{5}{85^0 C} \cdot \frac{12}{100^0 C} \cdot) \cdot (\frac{5}{80^0 C} \cdot \frac{5}{60^0 C} \cdot \frac{5}{40^0 C} \cdot)$$

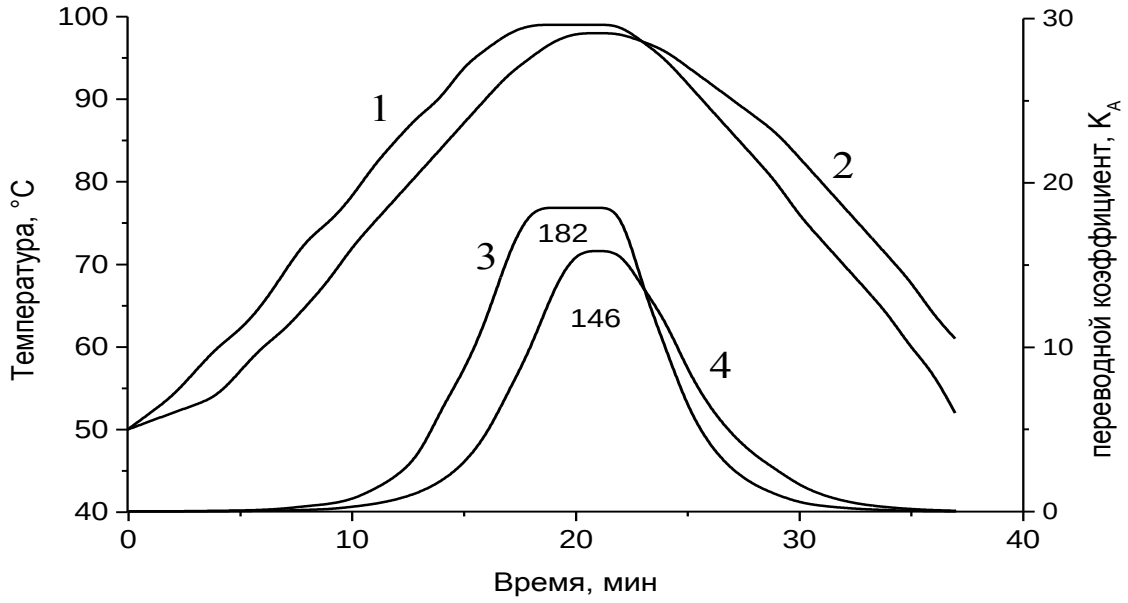


Рисунок 1 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) ступенчатой пастеризации томатов маринованных в банке СКО 1-82-500

Как видно из рисунка, режим обеспечивает промышленную стерильность готовой продукции, так как величины фактической летальности в наименее и наиболее прогреваемых точках для данного режима соответственно равны 182 усл. мин и 146 усл. мин, а сокращение продолжительности процесса стерилизации по сравнению с режимом традиционной технологии составляет 18 минут.

На рисунке 2 показаны кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) центрального (2,4) и периферийного (1,3) слоев при ступенчатой пастеризации томатов маринованных в стеклянной банке СКО 1-82-1000 по режиму:

$$(\frac{5}{70^0 C} \cdot \frac{5}{85^0 C} \cdot \frac{15}{100^0 C} \cdot) \cdot (\frac{5}{80^0 C} \cdot \frac{5}{60^0 C} \cdot \frac{5}{40^0 C} \cdot)$$

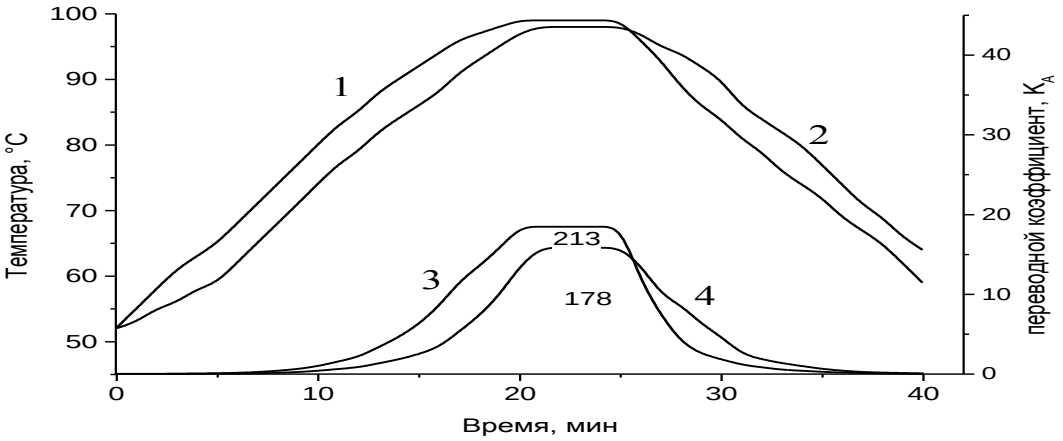


Рисунок 2 – Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках при ступенчатой пастеризации томатов маринованных в банке СКО 1-82-1000

Из рисунка видно, что продолжительность процесса тепловой обработки по сравнению с режимом традиционной технологии сокращается на 15 минут и данный режим обеспечивает требуемую летальность, т.к. фактическая летальность периферийного слоя равна 213усл. мин, а центрального - 178усл. мин.

На рисунке 3 показаны кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) центрального (2,4) и периферийного (1,3) слоев консервов «Томаты маринованные» при ступенчатой пастеризации их в стеклянной банке объемом 2,0 л по режиму:

$$\left(\frac{7}{70^0C}\cdot\frac{7}{85^0C}\cdot\frac{16}{100^0C}\cdot\right)\cdot\left(\frac{7}{80^0C}\cdot\frac{7}{60^0C}\cdot\frac{7}{40^0C}\cdot\right)$$

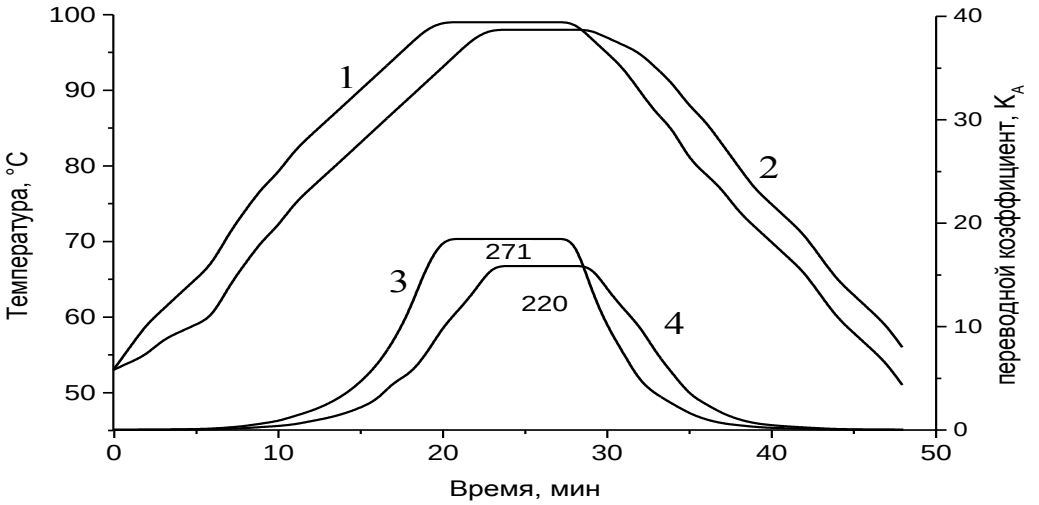


Рисунок 3 – Кривые прогреваемости(1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках при ступенчатой пастеризации томатов маринованных в банке объемом 2,0 л

На основании анализа кривых прогреваемости и фактической летальности, можно сделать вывод, что режим обеспечивает требуемую промышленную летальность, а также сокращение продолжительности процесса тепловой обработки.

Сравнительная оценка энергоэффективности режимов ступенчатой пастеризации подверждают, что при ступенчатой пастеризации, по сравнению с режимами традиционной технологии, обеспечивается экономия тепловой энергии на 1 туб консервов более 80 тысяч кДж.

Разработанные режимы ступенчатой

пастеризации томатов маринованных можно рекомендовать для использования на предприятиях перерабатывающей промышленности, как обеспечивающие промышленную стерильность готовой продукции и существенную экономию тепловой энергии и охлаждающей воды на выработку единицы продукции.

Список литературы

1. Демирова А.Ф. Ступенчатая стерилизация консервов // Продукты длительного хранения. – 2007. – №2.–С. 7-8

2. Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 со ступенчатым нагревом и охлаждением в статическом состоянии // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4 – С. 88 – 90.

3. 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. – С. 73 – 75.

4. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э.. Эффективность ступенчатой тепловой стерилизации консервов в стеклянной таре // Вестник Дагестанский государственный технический университет. Технические науки. – 2010. – Вып. №1 (16) – С. 152 – 156.

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. 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. – С. 82 – 84.

7.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. «Основы стерилизации пищевых продуктов», М. Агропромиздат. 1986

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

References

1. A.F. Demirova Step sterilization of canned food // Products of long-term storage –2007. –№2. – P.7-8

2. A.F. Demirova, M.E. Akhmedov, T.A. Ismailov Sterilization of compotes in a glass container SKO 1-82-1000 with step heating and cooling in a static state // Proceedings of the Universities. Food technology. - 2010. - № 4 - P.88 - 90.

3. A.F. Demirova, T.A. Ismailov, M.E. Akhmedov. Optimization of the sterilization regimes of canned food "Pickled cucumbers" using step heating // Proceedings of the Universities. Food technology. - 2011. - № 1. - P.73 - 75.

4. A.F. Demirova, T.A. Ismailov, M.E. Akhmedov, "Efficiency of step-by-step thermal sterilization of cans in glass containers," Bulletin of the Dagestan State Technical University. Engineering sciences. - 2010. - Issue. No. 1 (16) - P. 152 - 156.

5. A.F. Demirov, M.E. Akhmedov Intensification of the process of sterilization of canned foods using step heat treatment in the static state of packaging // Storage and Processing of Farm Products. - 2011. - №1. - P. 22 - 24.

6. A.F. Demirova, T.A. Ismailov, M.E. Akhmedov. Device for rotational sterilization of canned food using step heating and air-water evaporative cooling // Proceedings of the Universities. Food technology. - 2011. - № 1. - P.82 - 84.

7.Flaumenbaum B.L., Tanchev S.S., Grishin M.A. "Fundamentals of Food Sterilization", M. Agropromizdat. 1986

8. Collection of technological instructions for the production of canned food. - M., 1977. - Vol.-2

УДК 664.68

ДИКОРАСТУЩИЕ ЯГОДЫ - ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

М.М. САЛМАНОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Т.А. ИСРИГОВА, д-р с.-х.наук, профессор
В.С. ИСРИГОВА, аспирант
А.Г. АЛИБЕКОВА, магистрант
Р.Т. МУСАЕВА, магистрант
Э. К. ГУСЕЕВ, магистрант
М.М. САЛМАНОВ, магистрант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

WILD BERRIES ARE PROMISING RAW MATERIAL FOR PRODUCTION OF FOOD PRODUCTS

M.M. SALMANOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
T.A. ISRIGOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
V.S. ISRIGOVA, postgraduate student
A.G. ALIBEKOVA, master degree student
R.T. MUSAEVA, master degree student
E. K. GUSEEV, master degree student
M.M. SALMANOV, master degree student
Dagestan State Agrarian Univerisity, Makhachkala

Аннотация. В статье изложены результаты биохимической оценки дикорастущих ягод как перспективного сырья для производства пищевых продуктов и биологически активных добавок.

Ключевые слова: ягоды дикорастущих культур, шиповник, боярышник, облепиха, калина, черника, пищевая ценность, биологически активные добавки, сушка, товарное качество, экономическая эффективность.

Abstract. *The article presents the results of biochemical evaluation of wild berries as a promising raw material for the production of food and dietary supplements.*

Keywords: *wild berries, wild rose, hawthorn, sea buckthorn, viburnum, blueberries, nutritional value, dietary supplements, drying, commercial quality, economic efficiency.*

Анализ современных тенденций в структуре питания показывает несбалансированность рациона питания по основным пищевым нутриентам: белкам, углеводам, жирам, витаминам, макро- и микроэлементам и др.

Дефицит этих важнейших биологически активных компонентов в питании наблюдается сегодня и прогнозируется специалистами в будущем. Эта тревожная ситуация еще более усугубляется в условиях ухудшающейся экологической обстановки в нашей стране. Поэтому особую значимость сегодня приобретает проблема создания и внедрения в производство продуктов профилактического действия, содержащих широкий спектр биологически активных соединений, которые способны компенсировать действие агрессивных факторов окружающей среды и тем самым способствовать поддержанию и сохранению здоровья.

Дикорастущие ягоды являются общепризнанными лидерами по содержанию важнейших в пищевом и биологическом отношении компонентов - естественных защитников, созданных самой природой, и поэтому представляют исключительную ценность для здорового питания и, несомненно, являются ценной сырьевой базой для получения высококачественных продуктов питания.

На фоне растущего спроса покупателей на сушеные ягоды дикорастущих культур, на продукты питания из ягод многие лесные территории Республики Дагестан используются не эффективно и не равномерно.

В Республике Дагестан не имеются предприятий, организаций по сбору и комплексной переработке дикорастущих ягод. Комплексная переработка ягод дикорастущих культур позволит использовать собственную сырьевую базу нашей республики, совершенствовать ассортимент пищевых продуктов, производить продукты питания повышенной биологической ценности, внедрить безотходную технологию производства продуктов питания из дикорастущих ягод, а также обеспечить высокую вовлеченность населения Республики Дагестан в процесс сбора дикорастущих ягод.

Исходя из вышесказанного, актуальной научной проблемой является химико-технологическая оценка ягод дикорастущих культур в Республике Дагестан.

Проблемой переработки плодово-ягодного сырья на функциональные продуты питания ученые на кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания Дагестанского ГАУ занимаются давно [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15].

Объектами исследований нами были выбраны ягоды дикорастущих культур, а именно шиповник, барбарис, облепиха, боярышник, калина, которые имеют широкое распространение на территории Дагестана. Популярность этих ягод велика и они активно используются в народной медицине. Однако эти ягоды не вовлекаются в сферу промышленной переработки республики.

Исследования проводились на кафедре товароведения и экспертизы товаров, в испытательном центре ФГБОУ ВО Дагестанскит ГАУ г. Махачкала и в испытательной лаборатории Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства г. Краснодар в соответствии с ГОСТ 15101-98 «Порядок выполнения научно-исследовательских работ»; «Методическими указаниями по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур» (М.: 1993).

При проведении исследований нами были использованы следующие нормативно-техническая документация: ГОСТ - 3852-93. Плоды боярышника; ГОСТ- 1994-93. Плоды шиповника; РСТ РСФСР-22-

75. Калина лесная свежая; РСТ РСФСР- 29-75. Облепиха свежая дикорастущая; ГОСТ- 51074-2003. Информация для потребителя; ГОСТ-6077 - 80. Сырье лекарственное растительное. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение; ГОСТ-24027.0-80. Сырье лекарственное растительное. Правила приемки и методы отбора проб; ГОСТ-24027.1-80.Методы определения подлинности, заряженности амбарными вредителями, измельченности и содержания примесей; ГОСТ-24027.2-80. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла.

Любое сырье и материалы, используемые для производства пищевых продуктов должны соответствовать требованиям, отраженным в ГОСТах и СанПиНе.

Все объекты исследований нами были подвергнуты товароведческому анализу. Приемку дикорастущих ягод осуществляли по ГОСТ-24027.0-80. В первую очередь, нами проводилось определение путем внешнего осмотра, - однородность сырья по способу подготовки (цельное, измельченное, прессованное); цвету, запаху и засоренности; наличие плесени, гнили, устойчивого постороннего запаха, не исчезающего при проветривании; засоренность ядовитыми растениями и посторонними примесями (камни, стекло, помет грызунов и птиц).

Одновременно невооруженным глазом и с помощью лупы с увеличением 5-10^{x} определяли наличие амбарных вредителей.

Товароведческий анализ опытных образцов ягод шиповника, боярышника, облепихи, калины показало, что они соответствуют требованиям, предъявляемым нормативными документами.

В последние годы расширились представления о питательной ценности дикорастущих ягод. На пищевую ценность существенное влияние оказывает биохимический состав. Биохимические показатели качества приведены в табл. 1,2,3. По содержанию растворимых сухих веществ и общего сахара ягоды дикорастущих культур заметно отличаются друг от друга (табл. 1).

Таблица 1 – Биохимические показатели качества ягод дикорастущих культур произрастающих на территории Республики Дагестан

Ягоды дикорастущих культур	Растворимые сухие вещества, %	сумма сахаров,%	глюкоза, %	фруктоза, %	сахароза, %
Облепиха	9,4	5,33 (56,7)	2,5 (46,9)	2,3 (43,2) (90,1)	0,5 (9,9)
Калина	10,2	8,8 (86,2)	2,02 (22,9)	4,31 (48,9)	2,35 (28,2)
Шиповник	32,6	15,8 (48,5)	5,84 34,7	7,7 48,7	2,14 13,6
Барбарис	18,9	4,83 (25,6)	4,26 (88,2)	0,06 1,2	0,48 10,6
Боярышник кроваво-красный	26,6	6,3 (23,7)	0,78 (12,3)	2,76 (43,9)	2,62 (43,8)
Черника	8,9	6,1 (68,5)	3,52 (57,7)	2,08 (34,1)	0,5 (8,2)

Так, наибольшее содержание растворимых сухих веществ обнаружено у шиповника и боярышника кроваво-красного (32,6 и 26,6% соответственно). Этот показатель у них в 2,5 – 3 раза больше, чем у облепихи и барбариса и почти 1 раз, чем у барбариса. Выше 80 % растворимых сухих веществ составляют сахара у калины, наименьшее - у барбариса. Установлено, что сахара дикорастущих ягод представлены в основном виноградным сахаром (глюкозой) и плодовым сахаром (фруктозой). Количество фруктозы больше, чем у глюкозы у таких ягод, как калина и шиповник. Меньше 1% сахарозы у облепихи и черники, а в барбарисе меньше 1 % фруктозы.

Кислоты совместно с сахарами, пектиновыми и дубильными веществами обусловливают вкус дикорастущих ягод. Они возбуждают аппетит, усиливают отделение желудочного сока и сока поджелудочной железы, стимулируют перистальтику кишечника. Органические кислоты способствуют растворению солей мочевой кислоты и выведению их из организма человека. Содержание кислот в дикорастущих ягодах показано в табл.2.

Наибольшее содержание органических кислот обнаружено у облепихи и барбариса. За ним следует ягоды калины, и наименьшее содержание органических кислот выявлено - у боярышника.

В облепихе преобладающая кислота – яблочная; в барбарисе – яблочная, лимонная, винная; в калине – яблочная, валерьяновая; боярышнике - яблочная, лимонная, янтарная, винная; шиповнике – лимонная.

Таблица 2 - Общая кислотность ягод дикорастущих культур

Дикорастущие ягоды	Общая кислотность (в г на 100 г свежих ягод)	Основные кислоты
Облепиха	2,1	Яблочная
Калина	1,1	Яблочная, валерьяновая
Боярышник	0,8	Яблочная, лимонная, янтарная, винная
Шиповник	1,7	Лимонная
Барбарис	1,7	Яблочная, лимонная, винная

Сахаро-кислотный индекс даёт нам информацию о гармоничности вкуса. Данные СКИ приведены в табл.3.

Таблица 3 - Сахаро-кислотный индекс ягод дикорастущих культур

Ягоды дикорастущих культур	сумма сахаров,%	общая кислотность,%	Сахаро-кислотный индекс
Облепиха	5,33	2,1	2,54
Калина	8,8	1,1	7,36
Шиповник	15,8	1,7	9,29
Барбарис	4,83	1,7	2,84
Боярышник кроваво-красный	6,3	0,8	7,88
Черника	6,1	1,15	5,3

Среди углеводов особое место занимают пектиновые вещества. С кислотами, содержащимися в плодах, и сахаром они способны образовать студень, желе. Без наличия пектинов оказалось бы затруднительным изготовление джемов, желе, пастилы, мармелада и т. п.

Пектиновые вещества обладают способностью связывать (или обезвреживать другим путем) некоторые ядовитые вещества, например соединения свинца, цезия, кобальта, попадающие в организм человека.

Также наблюдается варьирование содержания пектиновых веществ у ягод дикорастущих культур (табл. 4). Так, наибольшее содержание пектиновых веществ определено у шиповника, у которого этот показатель от 2 до 6 раз превышает, чем у других. Наименьшее содержание пектиновых веществ – у облепихи и калины.

Таблица 4 - Содержание пектиновых веществ в дикорастущих ягодах

Дикорастущие ягоды	Общее содержание пектиновых веществ (в г на 100 г свежих ягод)
Облепиха	0,46-0,50
Калина	0,38-0,58
Боярышник	1,29-1,61
Шиповник	1,80-3,74
Черника	0,66

В состав пектиновых веществ, например, у черники входит пектин (56,1 % и 43,9% протопектин) (табл. 5).

Таблица 5 – Пектиновый состав черники

Сорт	пектин	протопектин	Сумма пектина
Черника	0,37	0,29	0,66

Витаминный состав дикорастущих ягод весьма разнообразен (табл. 6).

Таблица 6 – Витаминный состав ягод дикорастущих культур

Ягоды дикорастущих культур	витамин С, мг/100г	витамин Р, мг/100г	антоцианы, мг/100г	флавонолы, мг/100г	витамин Е, мг/100г	В-каротин, мг/100г
Облепиха	70,0	36,2	-	10,1	9,8	3,73
Калина	18,5	138,2	94,9	-	-	-
Шиповник	160,2	274,0	-	12,0	4,45	5,4
Барбарис	11,2	18,0	29,3	-	1,76	0,94
Боярышник кроваво-красный	30,8	252,0	114,6	-	2,6	1,71
Черника	11,0	41,8	804,3			

Таблица 7 - Минеральный состав ягод дикорастущих культур

Сорт	калий, мг/100г	кальций, мг/100г	натрий, мг/100г	магний, мг/100г
Облепиха	258,5	21,4	19,1	17,0
Калина	335,0	44,7	11,7	31,4
Шиповник	464,1	193,6	11,0	69,2
Барбарис	430,0	49,6	12,6	38,6
Боярышник кроваво-красный	598,9	135,9	15.8	61,2
Черника	64,7	6,4	9,0	6,7

Дикорастущие ягоды содержат в основном водорастворимые витамины: С, Р и витамины группы В. Из витаминов, растворимых в жирах, в дикорастущем сырье встречается лишь каротин, а также витамины К и Е (табл.7).

Необходимо подчеркнуть, что дикорастущие ягоды могут иметь практическое значение лишь в качестве источников витаминов С, Р и каротина. Остальные витамины содержатся в очень небольших количествах, и поэтому плоды дикорастущих ягодных растений могут служить лишь дополнительными ресурсами этих веществ в питании. В плодах облепихи, калины, шиповника и некоторых других растений содержится растворимый в жирах оранжевый пигмент каротин, который в организме человека (в печени и тонких кишках) расщепляется, образуя витамин А. Из дикорастущих ягод источниками витамина К могут служить шиповник.

Дикорастущие ягоды содержат значительные количества солей калия.

Соединения калия, поступающие в организм, способствуют усилению мочеотделения, повышают выделение воды и поваренной соли. Меньшее значение имеют дикорастущие ягоды в качестве источника солей кальция и фосфора. Кальций и фосфор ягод усваивается организмом человека хуже, чем соединения тех же элементов, поступающие с молочными продуктами.

Многие дикорастущие ягоды богаты железом. Железо принимает активное участие в процессах кроветворения. Гемоглобин крови содержит железо.

Таким образом, Республика Дагестан имеет достаточную сырьевую базу - ягоды дикорастущих культур, обладающими свойствами биологически активных веществ, включающих в состав витамины, минеральные вещества, протеины, липиды сахара, дубильные, красящие и пектиновые вещества, для производства пищевых продуктов.

Список литературы

1. Исригова Т.А. Основные направления научной деятельности кафедры товароведения, технологии продуктов и организации общественного питания / М.М. Салманов, Т.Ш. Джалалова // Инновационное развитие аграрной науки и образования: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора Джамбулатова М.М. – Махачкала, 2016. - С. 230 – 233.

1. Исригова Т.А. Проблемы импортозамещения продовольствия / М.М. Салманов // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70 - летию Победы и 40 - летию инженерного факультета. - Махачкала, 2015. - С. 134-136.

2.Исригова Т.А., Салманов М.М., Хамавова Э.С. Консервы для детского и диетического питания «Виноград без кожицы в собственном соку» // Пищевая промышленность. - 2009. - № 3. - С. 41-43.

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

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.Исригова Т.А., Салманов М.М., Мусаева Н.М. Пищевая ценность хлебобулочных изделий с добавками из винограда // Хлебопечение России. - 2010. - № 6. - С. 20-22.

6. Джамбулатов З.М., Исригова Т.А., Салманов М.М., Исламова Ф.И. Полезные свойства черного чеснока // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 29. - № 1 (29). - С. 116-120.

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

8. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Даудова Л.А., Салманов М.М. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения желто-зеленого пищевого красителя // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. – С. 69-73.

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

10. Исригова Т.А., Гусейнова, Л.Б. Химико-технологическая оценка плодово-ягодного сырья для производства безалкогольных напитков функциональной направленности // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2014. – С. 86-90.

11. Исригова Т.А., Салманов М.М., Гусейнова, Л.Б. Облепиха-ценное сырье для производства функциональных пищевых продуктов // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: сборник материалов IV Всероссийской научно практической конференции - Махачкала, 2014. – С. 126-129.

12. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Mukailov M.D., Ulchibekova N.A.,Ashurbekova T.N., Selimova U.A. Chemikal-technologikal assessment of wild berries for healty food production// Research journal of pharmaceutical, biolgical, and chemical Science:RJPBCS.- March-april.-2016.-№7(2).-Page No 2036-2043(SSN:0975-8585).

13. Гусейнова Л.Б., Исригова Т.А., Салманов М.М. Производство концентратов из шелковицы // Проблемы развития АПК региона. -2016. -№1(25). -Ч.1. - С.193-195.

14. Исригова Т.А. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения желто-зеленого пищевого красителя / М.М. Салманов, Т.Н. Даудова, Л.А. Даудова // Инновационное развитие аграрной науки и образования: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора Джамбулатова М.М. –Махачкала, 2016. - С. 69 – 72.

References

1. Isrigova T.A. Main directions of scientific activity of the department of commodity science, product technology and catering / M.M. Salmanov, T.Sh. Dzhalalova // Innovative development of agrarian science and education: materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corresponding member of RAAS, Honored Scientist of the RSFSR and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. Makhachkala, 2016, pp. 230 - 233.

1. Isrigova TA Problems of food substitution / M.M. Salmanov // Problems and prospects of development of the agricultural sector of the south of Russia: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the engineering faculty -Makhachkala, 2015. - P. 134-136.

2. Isrigova TA, Salmanov MM, Khamavova E.S. Canned food for baby and diet nutrition "Grapes without skin in own juice" // Food industry. - 2009. - № 3. - P. 41-43.

3. Daudova T.N., Isrigova T.A., Mukailov M.D., Zeinalova E.Z., Daudova L.A., Salmanov M.M. Improvement of technologies of production of food colors from fruits of wild raw materials // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2017. - Vol. 29. - No. 1 (29). - pp. 120-127.

4. L.V. Omarieva, T.A. Isrigova Dagestan Hawthorn is a valuable source of biologically active substances // Electronic network polythematic journal: Scientific works of the Kuban State Technological University. - 2016. - № 116. - P. 1367-1377.

5. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Musayeva N.M. Nutritional value of bakery products with additives from grapes // Khlebopechenie Rossii. - 2010. - № 6. - P. 20-22.

6. Dzhambulatov Z.M., Isrigova T.A., Salmanov M.M., Islamova F.I. Useful properties of black garlic // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2017. - Vol. 29. - No. 1 (29). - pp. 116-120.

7. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedova L.M. What is marmalade useful for // Agrarian science: Modern problems and prospects for development: materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the formation of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. Makhachkala, 2012, pp. 1032-1034.

8. Daudova T.N., Isrigova T.A., Daudova L.A., Salmanov M.M. The use of secondary raw materials for the production of yellow-green food coloring // Innovative development of agrarian science and education: materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corresponding member of RAAS, Honored Scientist of the RSFSR and Republic of D, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2016. - P.69-73.

9. Isrigova T.A., Musayeva N.M., Salmanov M.M. Biologically active additives from seeds, hides and combs of grapes // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2012. - Vol. 10. - № 2 (10). - P. 113-119.

10. Isrigova T.A., Guseynov, L.B. Chemical-technological evaluation of fruit and berry raw materials for the production of soft drinks of functional orientation // Problems and ways of innovative development of agroindustrial complex: a collection of scientific works of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2014. - P-86-90.

11. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Guseynov L.B. Sea buckthorn is valuable raw material for the production of

functional foods // Improving the quality and safety of food: a collection of materials of the IVth All-Russian Scientific Practical Conference - Makhachkala, 2014. - P-126-129.

12. Isrigov T.A., Salmanov M.M., Mukailov M.D., Ulchibekova N.A., Ashurbekova T.N., Selimova U.A. Chemical-technologikal assessment of wild berries for healty food production // Research Journal of Pharmaceutical, Biolgical, and Chemical Science: RJPBCS.- March-April-2016-№7 (2) .- Page No 2036-2043 (SSN: 0975-8585).

13. L.B. Guseinova, T.A. Isrigova, M.M. Salmanov Production of mulberry concentrates // Problems of the development of agricultural sector of the region. -2016. No. 1 (25). -P.1. - P.193-195.

14. Isrigova T.A. The use of secondary raw materials for the production of yellow-green food coloring / M.M. Salmanov, T.N. Daudova, L.A. Daudova // Innovative development of agrarian science and education: materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corresponding member of RAAS, Honored Scientist of the RSFSR and Republic of Dagestan, Professor MM Dzhambulatov. - Makhachkala, 2016. - pp. 69 - 72.

УДК 664.8.036.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННЫХ ГРИБОВ

Н.А. УЛЧИБЕКОВА, канд. с.-х. наук
М.М. САЛМАНОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Т.А. ИСРИГОВА, д-р с.-х. наук
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

EVALUATION OF THE QUALITY OF CANNED MUSHROOMS

N.A. ULCHIBEKOVA, Candidate of agricultural Sciences
M.M. SALMANOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
T.A. ISRIGOVA, Doctor of Agricultural Sciences
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы оценки качества консервированных грибов разных производителей. В консервированных грибах содержится большое количество необходимых человеку веществ, компоненты которых идеально сбалансированы и находятся в легкоусвояемой и доступной форме. Потребление качественных консервированных грибов обеспечивает насыщение организма необходимыми веществами и здоровье населения всех возрастных категорий.

Изучен ассортимент, физико-химические показатели качества, органолептические показатели качества консервированных грибов. Были проведены методы определения качества в соответствии с ГОСТ России.

Ключевые слова: консервирование, грибы, качество, переработка, продукты питания, питательные вещества, компоненты.

Abstract. *This article addresses the issues of assessing the quality of canned mushrooms from different manufacturers. Canned mushrooms contain a large number of substances necessary for a person, the components of which are perfectly balanced and are in an easily digestible and accessible form. The consumption of high-quality canned mushrooms provides the body with essential substances and the health of the population of all age categories.*

The assortment, physico-chemical quality indicators, organoleptic quality parameters of canned mushrooms have been studied. Were conducted methods for determining quality in accordance with GOST Russia.

Keywords: *canning, mushrooms, quality, processing, food, nutrients, components.*

Введение. Одной из крупных групп организмов, которые занимают важное место в природе, являются грибы. Наука микология с годами все больше и больше получила развитие, и достижения ее дают нам возможность получать знания о сотнях тысяч видов различных грибов.

Впервые о грибах как о живых организмах говорили еще в III в до н.э. Шампиньоны, сморчки и трюфели имели свое место в жизни и кулинарии человека еще в те стародавние времена.

В русском языке грибы имели название «губы», и только в конце XV или начале XVI в. появилось современное слово «грибы». В основном такое название было у трубчатых грибов, особенностью которых были горбатые шляпки. А название «гриб» по данным различных источников, произошло от старорусского слова «гърб», что означает «горб».

В развитии пищевой промышленности в настоящее время можно выделить следующие приоритетные направления:

• поиск нового сырья для микробиологической промышленности - продуцентов антибиотиков, ферментов, витаминов, ростовых веществ. Так, например, из сыроежек получен фермент руссулин со свойствами, необходимыми для производства

твердых сычужных сыров;

• изучение потребительских свойств грибов как пищевого продукта и сырья для переработки и др.

Всестороннее исследование товарных и технологических свойств дикорастущих съедобных грибов продолжаются в настоящее время. Разработаны и внедрены в практику заготовительных организаций технологические инструкции и нормативные документы по сушке грибов, технологии засола, производству натуральных консервов, производству консервов из соленых грибов, технологии маринования грибов и др.

В настоящей статье проведены исследования образцов переработанных грибов и дана их оценка качества.

Методика. Экспертизе качества подвергались образцы консервированных грибов разных производителей. Нами было выявлено, что изучаемые образцы консервированных грибов расфасованы в жестяные банки емкостью 400 г. При изучении массы нетто мы выявили, что все изучаемые объекты имели незначительные отклонения допустимы в рамках ГОСТ РФ.

Для проведения оценки качества и определения соответствия нормативным документам изучаемых видов консервированных грибов нами были проведены экспериментальные исследования.

Для проведения данных исследований выбрана общепринятая методика в соответствии с ГОСТ Р 54677-2011 Консервы. Грибы маринованные, соленые и отварные. Общие технические условия.

Результаты исследований. Исследование органолептических показателей качества продуктов питания имеет особое значение в формировании предпочтений потребителей и выборе ими конкретного производителя. Эти показатели зависят от различных факторов: качества сырья, технологии производства, условий хранения и других факторов, которые оказывают влияние на формирование и изменение органолептических показателей качества, в данном случае, консервированных грибов.

Укажем, что важными и главными показателями, удостоверяющими качество консервированных грибов в наших исследованиях, являлись:

1) органолептические: внешний вид, вкус, наличие запаха, консистенция, а также качество заливки,

2) физико-химические: массовая доля грибов от массы нетто консервов, массовая доля титруемых кислот, массовая доля примесей растительного происхождения, массовая доля минеральных примесей, посторонние примеси.

Оценку качества консервированных грибов проводили по 10-балльной шкале – по органолептическим показателям.

В таблице 1 ниже указаны результаты данных органолептической экспертизы качества консервированных грибов.

Таблица 1 – Исследование консервированных грибов по органолептическим показателям качества

Наименование консервированных грибов	Качественные показатели	Результаты исследований	Соответствие ГОСТ Р 54677-2011
Образец 1 грибы консервированные российского производства	внешний вид	грибы резанные, одного вида, однородные по размеру, без механических повреждений, без следов червоточин, без пятен и ожогов.	соответствует
	вкус и запах	Натуральные, свойственные данному виду грибов, для маринованных и соленых с ароматом пряностей.	соответствует
	консистенция	упругая, плотная мякоть	соответствует
	цвет	соответствует данной категории грибов, близкий к натуральному	соответствует
	качество заливки	Полупрозрачная заливка, слегка тянучая, не мутная, соответствующая данному виду продукта	соответствует
Образец 2 грибы консервированные российского производства	внешний вид	грибы резанные, одного вида, однородные по размеру, без механических повреждений, без следов червоточин, без пятен и ожогов.	соответствует
	вкус и запах	Натуральные, свойственные данному виду грибов, для маринованных и соленых с ароматом пряностей.	соответствует
	консистенция	упругая, плотная мякоть	соответствует
	цвет	соответствует данной категории грибов, близкий к натуральному	соответствует
		Полупрозрачная заливка, слегка тянучая, не мутная, соответствующая данному виду продукта	соответствует

Из данных отраженных в таблице 1, можно сделать вывод, что исследуемые образцы консервированных грибов по всем исследуемым органолептическим показателям находятся в соответствии с ГОСТ Р 54677-2011.

Внешний вид консервированных грибов при оценке – одного вида, одной формы, без механических повреждений. Вкус также соответствует, близкий к натуральному, с ароматом пряностей и приправ. Консервированные грибы также имели соответствующие данные и по остальным показателям. Качество заливки обоих образцов исследованных консервированных грибов также соответствовала требованиям ГОСТ.

В консервированных грибах содержатся большое количество необходимых человеку веществ, компоненты которых идеально сбалансированы и находятся в легкоусвояемой и доступной форме. Потребление качественных консервированных грибов обеспечивает насыщение организма людей всех возрастных категорий необходимыми веществами.

Оценка качества консервированных грибов по физико-химическим показателям является одним из самых главных методов экспертизы, выражающим их качество и полезные свойства.

С целью оценки качества и пищевой ценности консервированных грибов мы определяли массовую долю грибов от массы нетто консервов, массовую долю титруемых кислот, массовую долю примесей растительного и минерального происхождения, а также посторонние примеси, результаты которых отражены в таблице 2.

Таблица 2 - Исследование консервированных грибов по физико-химическим показателям

Показатели	Наименование исследуемых объектов консервированных грибов			
	Образец 1		Образец 2	
	Норма	Фактически	Норма	Фактически
массовая доля грибов от массы нетто консервов	60,0	58,0	60,0	60,0
массовая доля титруемых кислот	0,5-0,7	0,4	0,5-0,7	0,5
массовая доля примесей растительного происхождения	0,2	0,1	0,2	0,2
массовая доля примесей минерального происхождения	0,5	0,5	0,5	0,3
посторонние примеси	не допускается	не обнаружено	не допускается	не обнаружено

По полученным данным, которые отражены в таблице 2, можем сделать вывод, что исследованные нами физико-химические показатели изучаемых образцов консервированных грибов соответствуют требованиям ГОСТ Р 54677-2011.

Заключение. По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы: оценка идентификационных показателей качества консервированных грибов выявила, что маркировочные данные исследуемых объектов консервированных грибов достаточно полные и находятся в соответствии с ГОСТом Р 54677-2011. Исследуемые объекты консервированных грибов также по показателям органолептических и физико-химических данных находятся в соответствии с требованиями нормативно технической документации, которые указаны выше.

Список литературы

1. Гришин О.Н. Грибы от А до Я. - М., 2007. – 245 с.
2. Игнатьев А.Т. Грибы. - М., 2009. – 56 с.
3. Исригова Т.А., Салманов М.М., Магомедова Л.М., Багавдинова Л.Б., Саидов Я.Г. Состояние и перспективы развития консервной промышленности Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2014. Т. - 17. - № 1 (17). - С. 67-70
4. Улчибекова Н.А., Наврузбеков Р.А., Казимова А.А. Состояние и проблемы российского рынка продовольственных товаров // Современные проблемы АПК и перспективы его развития: материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Махачкала, 2016. – С. 226-230.
5. Улчибекова Н.А., Мукаилов М.Д. К вопросу о здоровом питании населения // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции.– Махачкала, 2017. - С. 139-144.
6. Улчибекова Н.А., Ашурбекова Ф.А. Сбалансированное питание – основа здоровой жизни человека // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. – С. 116-120.

References

1. Grishin O.N. Mushrooms from A to Z. - M., 2007. - 245 p.
2. Ignatiev A.T. Mushrooms. - M., 2009. - 56 p.
3. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Magomedova L.M., Bagavdinova L.B., Saidov Y.G. State and prospects of development of the canning industry of the Republic of Dagestan // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2014. Vol. - 17. - № 1 (17). - P. 67-70

4. Ulchibekova N.A., Navruzbekov R.A., Kazimova A.A. The state and problems of the Russian food market // Modern problems of agroindustrial complex and prospects of its development: materials of the All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists. Makhachkala, 2016, pp. 226-230.

5. Ulchibekova N.A., Mukailov M.D. On the issue of healthy nutrition of the population // Ecological problems of agriculture and scientific and practical ways of solving them: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference. - Makhachkala, 2017. - P. 139-144.

6. Ulchibekova N.A., Ashurbekova F.A. Balanced nutrition is basis of the healthy human life // An innovative approach in the development strategy of the agro-industrial complex of Russia: a collection of materials of scientific works of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018. - pp. 116-120.

УДК 663.44

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ЗАТИРАНИИ В ПИВОВАРЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

М.Б. ХОКОНОВА, д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик

SEQUENCE OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS OF MASHING IN BREWERY PRODUCTION

M.B. KHOKONOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

Аннотация. Пиво – слабоалкогольный игристый напиток с хмелевой горечью и приятным горьковатым вкусом. Вследствие насыщенности углекислым газом и содержания небольшого количества этанола, пиво не только утоляет жажду, но и повышает общий тонус организма. Целью данной работы являлось сравнительное изучение используемого сырья и технологии затирания для производства различных сортов пива. В качестве объектов исследований служили пивоваренный солод, лабораторное сусло, полупродукты на стадиях приготовления и готовое пиво. Установлено, что выход экстракта зависит от тонкости помола. Чем тоньше помол, тем выше экстрактивность фракции. Мелкое дробление солода ускоряет процесс осахаривания солода, но затрудняет фильтрацию сусла, а при более крупном дроблении уменьшается выход экстракта, но затор лучше фильтруется. Определено, что с течением времени брожения увеличивается степень сбраживания и содержание спирта, а содержание экстракта наоборот уменьшается. При выдержке крепость пива не снижается. Происходит увеличение количества сивушных масел, кислот и эфиров. При выдержке грубый вкус и запах зеленого пива превращаются в благородный тонкий, приятный, законченный вкус и аромат созревшего пива. В основе созревания лежат окислительно-восстановительные превращения веществ пива. Из изучаемых сортов, пиво «Терек» превосходит по качеству другие сорта по содержанию сухих и экстрактивных веществ. Стойкость его составила до 9 суток. Таким образом, на формирование вкусовых качеств пива оказывают влияние способы дробления и затирания ячменного солода. Выход экстракта увеличивается в 2 раза при более мелком дроблении и затирании. В создании вкуса и аромата имеет значение выдержка. При выдержке грубый вкус зеленого пива смягчается.

Ключевые слова: пиво, сорта, сырье, затирание, технология, качество.

Abstracts. *Beer is a low alcohol sparkling drink with hop bitterness and a pleasant bitter taste. Due to the saturation of carbon dioxide and the content of a small amount of ethanol, beer not only quenches thirst, but also increases the overall tone of the body. The purpose of this work was a comparative study of the raw materials used and the mashing technology for the production of various sorts of beer. Brewing malt, laboratory wort, intermediate products at the preparation stages and ready-made beer served as objects of research. It is established that the yield of the extract depends on the fineness of grinding. The finer the grinding, the higher the extract fraction. Fine crushing of malt speeds up the process of saccharification of malt, but makes it difficult to filter the wort, and with larger crushing, the yield of the extract decreases, but the mash is better filtered. It was determined that over time fermentation increases the degree of fermentation and alcohol content, and the content of the extract on the contrary decreases. When aging the strength of the beer is not reduced. There is an increase in the amount of fusel oils, acids and esters. When aged, the coarse taste and smell of green beer turn into a noble thin, pleasant, finished taste and aroma of matured beer. The bases of maturation are red ox transformations of substances of beer. Of the studied varieties, Terek beer is superior in quality to other varieties in terms of dry and extractive substances. Resistance was up to 9 days. Thus, the formation of the taste of beer is influenced by the methods of crushing and mashing of barley malt. The extract yield is increased by 2 times with more fine crushing and mashing. In the creation of taste and aroma maturation is important. On aging, the coarse taste of green beer softens.*

Keywords: *beer, varieties, raw materials, mashing, technology, quality.*

Введение. Пиво – слабоалкогольный игристый напиток с хмелевой горечью и приятным горьковатым вкусом.

Вследствие насыщенности углекислым газом и содержания небольшого количества этанола, пиво не только утоляет жажду, но и повышает общий тонус организма [9, 10].

Целью данной работы являлось сравнительное изучение используемого сырья и технологии затирания для производства различных сортов пива.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследований служили пивоваренный солод, лабораторное сусло, полупродукты на стадиях приготовления и готовое пиво.

Исследования проводились согласно методике пивоваренного производства по Г.А. Ермолаевой [5].

Результаты исследований. Весь процесс получения пива состоял из следующих операций: подготовка и дробление ячменного солода; затирание солода и несоложенных материалов с водой; осахаривание затора; фильтрование сусла; кипячение и охмеление сусла. Эти операции проводятся в варочном цехе. Варочные цеха расположены с таким расчетом, чтобы обеспечить передачу жидкости и сыпучих веществ на всех технологических операциях самотеком и свести к минимуму протяженность паро- и суслопроводов.

Дробление солода – это важная операция, от которой зависит скорость осахаривания затора, выход экстракта и продолжительность фильтрации сусла [1-3].

Рассмотрим экстрактивность отдельных фракций помола солода к общему выходу (табл. 1).

Таблица 1 - Экстрактивность отдельных фракций помола солода

Фракции помола	Содержание, %	Экстрактивность	
		%	% к общему выходу
Шелуха	15	4,35	6,05
Крупные частицы	20	8,02	11,25
Мелкие частицы	30	23,10	32,50
Мука	35	35,74	50,20
Всего	100	71,21	100,0

Как видно из представленных данных, выход экстракта зависит от тонкости помола. Чем тоньше помол, тем выше экстрактивность фракции [6, 7]. Мелкое дробление солода ускоряет процесс осахаривания солода, но затрудняет фильтрацию сусла, а при более крупном дроблении уменьшается выход экстракта, но затор лучше фильтруется [8].

Мы проводили двухотварочный способ затирания солода, так как он позволяет вести затирание в зависимости от качества солода по различным температурным режимам. Последовательность технологических операций при затирании с двумя отварками приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Последовательность технологических операций при затирании с двумя отварками

Последовательность операции	Продолжительность, мин.	Температура, ^{0}С	Продолжительность работы мешалки	
			заторного чана	заторного котла
Пуск воды	10	56	-	-
Затирание солода с водой	25	52	25	-
Первая отварка				
Спуск ¼ части затора	5	52	10	-
Нагрев до 70 ^{0}С в заторном котле	30	70	-	30
Нагрев до кипячения	15	100	-	15
Кипячение	15	100	-	15
Перекачивание в чан	15	63	15	15
Выдержка при 65^{0}С (осахаривание)	5	65	-	-
Вторая отварка				
Спуск 1/3 части затора	5	63	5	-
Нагрев до кипения	15	100	-	15
Кипячение	15	100	-	15
Перекачка в заторный чан	10	75	10	10
Осахаривание затора	15	75	-	-
Перекачка на фильтрацию	20	75	20	-
Всего	3 ч 50 мин.	-	1 ч 25 мин.	1 ч 55 мин.

Из таблицы видно, что продолжительность двухварочного способа зависит от принятого режима. Из общего времени затирания 3 часа 50 минут на чисто механические операции, как пуск воды, затирание солода, спуск затора, спуск второй отварки затрачивается 1 час 30 минут [15, 16].

Рассмотрим последовательность операций при способе совместного затирания сырья (табл. 3).

Таблица 3 - Способ совместного затирания сырья

Последовательность операции	Температура, ^{0}С	Время, мин.
Выдержка	40	15
Подогрев	52	15
Выдержка	52	2
Подогрев	63	12
Выдержка	63	20
Подогрев	70	15
Выдержка без перемешивания	70	40
Спуск жидкости	-	10
Подогрев густой фракции до жидкой	100	30
Кипячение	100	30
Соединение заторов до температуры 75-76 ^{0}С	-	30
Выдержка до осахаривания	-	15
Фильтрация затора	-	15

Данные таблицы показывают, что основное время затрачивается на такие операции как: выдержка, подогрев густой фракции и кипячение, где поддерживаются высокие температуры. Уменьшение потерь возможно при более тщательном промывании, но при этом в пиво проходит больше веществ, придающих напитку неприятный запах [12-14]. Кроме того, для выпаривания лишней воды требуется больше энергии, при увеличении продолжительности кипячения повышается цветность сусла.

Основу технологии получения светлого пива составляет спиртовое брожение, при котором сахар превращается в спирт и углекислый газ. Брожение пива складывается из ряда технологических операций: разбраживания семенных дрожжей, приема сусла в бродильные чаны и засева дрожжей; сбраживания сусла и охлаждения сброженного пива, снятия деки в бродильных чанах и перекачки пива в танки на дображивание, съема дрожжей и их подготовки для следующего брожения.

В таблице 4 приводится содержание экстракта и спирта по суткам брожения в сусле для пива «Жигулевское».

Таблица 4 - Физико-химические показатели процесса брожения

Время брожения, сут.	Видимый экстракт по сах-ру, %	Действ-ый экстракт, %	Спирт, %	Степень сбраживания, %		pH
				видимая	действительная	
До брожения	11,2	-	-	-	-	5,40
Третьи	8,8	9,41	0,99	21,8	16,4	4,75
Восьмые	4,5	5,75	2,72	60,0	48,9	4,45

Из таблицы видно, что с течением времени брожения увеличивается степень сбраживания и содержание спирта, а содержание экстракта наоборот уменьшается. pH при этом находится в норме около 4-5.

Существует два способа ведения главного брожения: с разбраживанием в чанах предварительного брожения и без него. Ведется главное брожение в открытых или закрытых чанах, без давления [4]. В пиве находится большое количество дрожжей. При таком количестве дрожжей, если вести брожение до полного сбраживания, то в пиве образуется большое количество продуктов обмена дрожжей, отрицательно влияющих на вкус пива. Поэтому главное брожение заканчивают, когда в зеленом (молодом) пиве остается 1-1,5 % сахара.

Для остановки главного брожения и получения необходимого осветления пива, проводят в течение суток охлаждение зеленого пива. Полученное молодое пиво перекачивают в танки для дображивания.

При дображивании в пиве протекают сложные химические, физико-химические и физические процессы [11].

Химические процессы сводятся к образованию сложных эфиров, уменьшению альдегидов, повышению кислотности, это придает пиву характерный букет и аромат. Зеленое пиво после перекачки в подвал продолжает бродить и выделяет углекислый газ. Взвешенные частицы оседают на дно. При интенсивном дображивании получаются лучшие результаты осветления пива.

В создании вкуса и запаха пива имеет также значение выдержка (табл. 5).

Таблица 5 - Изменения, происходящие в пиве при выдержке

Показатели	Светлое пиво	Время выдержки, сут.			
		2	6	7	10
Алкоголь, %	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
Сивушные масла, % об.	0,2245	0,2401	0,2442	0,2587	0,2650
Общее кол-во кислот	0,0935	0,1154	0,1025	0,1081	0,1095
Эфиры, г/л	0,0862	0,0982	0,1025	0,1081	0,1095
Аминокислоты, мг/100 мл	27,8	21,1	20,5	18,8	18,2

При выдержке крепость пива не снижается. Происходит увеличение количества сивушных масел, кислот и эфиров. При выдержке грубый вкус и запах зеленого пива превращаются в благородный тонкий, приятный, законченный вкус и аромат созревшего пива. В основе созревания лежат окислительно-восстановительные превращения веществ пива. Изменения органолептических свойств пива сложны.

Полученное пиво поступает в лабораторию для технического контроля качества и органолептической оценки качества (табл. 6).

Таблица 6 - Физико-химические показатели изучаемых сортов пива

Сорт пива	Сод-ие алкоголя, %	Сухихиществ в пиве, не менее %	Кис-ть, мл 1н. р-ра NaOH на 100 мл п.	Цв-ть, мл 0,1н. р-ра йода на 100 мл в.	Стойкость, сут.	Углекислота, %	Вкусовые свойства
Терек	3,8	14,0	1,3-2,0	0,8-0,1	8-9	0,30	Хорошо выраженный хмелевой вкус, аромат, горечь
Жигулевское	2,8	11,0	1,8-2,8	0,8-0,2	7	0,30	Выраженный хмелевой вкус и аромат, горечь
Московское	3,5	13,0	2,1-3,3	0,5-1,0	8	0,33	Сильно выраженный хмелевой вкус, аромат, горечь

Из приведенных в таблице данных видно, что пиво «Терек» превосходит по качеству другие сорта пива: содержание сухих веществ составляет 14 %, в «Жигулевском – 11 %, а в «Московском» – 13 %. Содержание экстрактивных веществ также выше. Стойкость пива составило 8-9 суток. Характеризуется хорошо выраженным хмелевым вкусом, ароматом и горечью. У «Московского» пива эти показатели выражены ярче.

Заключение. Таким образом, установлено, что на формирование вкусовых качеств пива оказывают влияние способы дробления и затирания ячменного солода. Выход экстракта увеличивается в 2 раза при более мелком дроблении и затирании с горячей водой при 50^0С. В создании вкуса и аромата имеет значение выдержка. При выдержке грубый вкус зеленого пива смягчается. При оценке физико-химических показателей изучаемых сортов пива в лучшую сторону выделилось пиво «Терек».

Список литературы

1. Александровский С.А. Материально-сырьевые расчеты пищевых производств / учебное пособие. Казань: Издательство КНИТУ, 2012. 132 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru
2. Ашапкин В.В. Контроль качества продукции физико-химическими методами: учеб. пособие для студ. вузов. - М.: ДеЛи принт, 2005. - 124 с.
3. Домарецкий В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: учебное пособие для вузов. - М.: ФОРУМ, 2007. - 444 с.
4. Елизарова Л. Г. Алкогольные напитки: учебник для вузов. - М.: Экономика, 1997. - 175 с.
5. Ермолаева Г.А. Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия. - СПб.: Профессия, 2004. - 176 с.
6. Качмазов Г.С. Дрожжи бродильных производств: практическое руководство. - СПб.: Лань, 2012. - 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com
7. Кунце В. Технология солода и пива.- СПб: Профессия, 2009. - 1064 с.
8. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении: учеб. пособие. - СПб.: Профессия, 2003. - 304 с.
9. Мукаилов М.Д., Хоконова М.Б. Технология и оборудование бродильных производств: учебное

пособие. - Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2015. - 203 с.

10. Про напитки: учебное пособие. - М.: ЭКСМО, 2010. - 256 с.

11. Спиртовая, дрожжевая и ликероводочная промышленность: обзорная информация. - М.: АгроНИИТЭИПП, 1992. - Выпуск 5. - 40 с.

12. Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева. - М.: Колос, 2007. - 189 с.

13. Третьяк Л.Н. Технология производства пива с заданными свойствами: монография. - СПб: Профессия, 2012. - 463 с.

14. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств: учеб. пособие. - М.: Колос, 2002. - 408 с.

15. Фараджева Е.Д. Прогрессивные методы интенсификации технологических процессов солода: учеб. пособие. - Воронеж: ВГТА, 2001. - 421 с.

16. Хоконова М.Б., Терентьев С.Е. Технология пивоваренного солода и хмеля / Пиво и напитки. - 2014. - № 3.- С. 36-38.

References

1. Aleksandrovsky S.A. Raw material calculations of food production / study guide. Kazan: KNITU Publishing House, 2012. 132 p. [Electronic resource]. - Access mode: http://biblioclub.ru

2. Ashapkin V.V. Control of product quality by physical and chemical methods: study guide for students of high schools. - M .: DeLi Print, 2005. - 124 p.

3. V.A. Domaretsky Technology of extracts, concentrates and beverages from vegetable raw materials: a textbook for universities. - M .: FORUM, 2007. - 444 p.

4. Elizarova L.G. Alcoholic beverages: a textbook for universities. - M .: Economics, 1997. - 175 p.

5. Ermolaeva G.A. Brewery Lab Employee Guidance. - St. Petersburg: Profession, 2004. - 176 p.

6. Kachmazov G.S. Fermentation yeast: a practical guide. - St. Petersburg: Lan, 2012. - 224 p. [Electronic resource]. - Access mode: http://e.lanbook.com

7. Kunze V. Technology of malt and beer. - St. Petersburg: Professiya Publ., 2009. - 1064 p.

8. Meledina, T.V. Raw materials and auxiliary materials in brewing: study guide. - St. Petersburg: Professiya, 2003. - 304 p.

9. Mukailov M.D., Khokonova M.B. Technology and equipment of fermentation industries: a textbook. - Nalchik: Publishing house of M. and V. Kotlyarov, 2015. - 203 p.

10. About drinks: a study guide. - Moscow: EKSMO, 2010. - 256 p.

11. Alcohol, yeast and distillery industry: overview. - M .: AgroNIITEIPP, 1992. - Issue 5. - 40 p.

12. Technology of food production / under. ed. A.P. Nechava. - M .: Kolos, 2007. - 189 p.

13. Tretyak L.N. Beer production technology with specified properties: monograph. - St. Petersburg: Professiya, 2012. - 463 p.

14. Faradzheva E.D., Fedorov V.A. General technology of fermentation industries: study guide. - M .: Kolos, 2002. - 408 p.

15. Faradzheva E.D. Progressive methods of intensification of technological processes of malt: study guide. - Voronezh: VGTA, 2001. - 421 p.

16. M.B. Khokonova, S.E. Terentyev. Technology of brewing malt and hops / Beer and drinks. - 2014. - № 3.- P. 36-38.

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

УДК 625.83

СПОСОБЫ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА ВСАСЫВАЮЩИХ ТРУБОПРОВОДОВ

Р.Р. МАЗАНОВ[1], канд. техн. наук, доцент
С.А. ТАРАСЬЯНЦ[2], д-р техн. наук, профессор,
[1] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2] НИМИ им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ

WAYS OF FILLING A SUCTION PIPE PUMP

R.R. MAZANOV[1], Candidate of Engineering, Associate Professor
S.A. TARASYANTS[2], Doctor of Engineering, Professor
[1]Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzambulatov, Makhachkala
[2]NIMI named after A.K. Kortunov of Don State Agricultural University

Аннотация. Для изучения причин затруднений при работе насосных станций с насосами с положительной высотой всасывания и разработки предложений по улучшению работы систем заливки насосов перед запуском проведены исследования, сбор, обработка и обобщение материалов исследований систем заливки насосов, насосных станций различного назначения.

Ключевые слова: всасывающая труба, насос, эжектор, напорный трубопровод, дроссель, рабочий объем воды.

Abstract. *To study the causes of difficulties in the operation of pumping stations with pumps with a positive suction height and to develop proposals for improving the operation of the pumping systems, before launching, research, collection, processing, and synthesis of materials for the study of pumping systems and pumping stations for various purposes were conducted.*

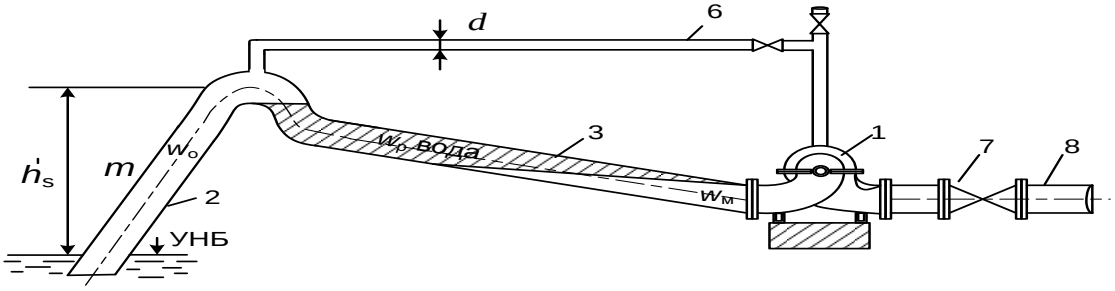
Keywords*: suction pipe, pump, ejector, pressure pipe, choke, working volume of water.*

Введение. В обобщение вошли результаты исследований опыта эксплуатации и проектные проработки систем заливки насосов с положительной высотой всасывания выполненные в УкрНИИГиМ, ТИИИМСХ, МГМИ, ВНИИ ВОДГЕО, САНИИРИ, Донецком индустриальном институте, УкрГипроводхозе, Союзводпроекте, в проектных организациях ГДР, фирмой «Сигма» ЧССР и другими организациями.

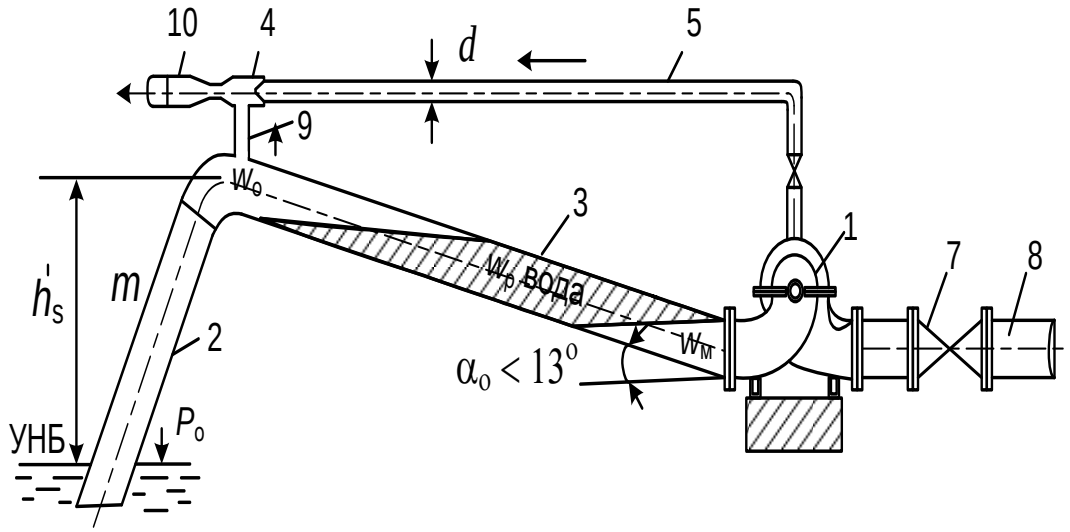
Всасывающая труба первоначально заливается водой (рис. 1). Тогда, в момент пуска насоса, нисходящая часть всасывающей трубы и корпус насоса будут заполнены водой, а восходящая часть трубы – воздухом. Давление в части трубы, где находится воздух, будет равно атмосферному.

При пуске насосного агрегата вода, находящаяся во всасывающей трубе, насосом перекачивается в напорный трубопровод. Вследствие этого внутри всасывающей трубы давление понижается. За счет создавшейся разности давлений внутри трубы, происходит подъем воды в восходящей части всасывающей трубы из нижнего бьефа, а затем перелив ее через гребень приподнятого колена в нисходящую часть. Вода, удаляемая насосом в напорный трубопровод, одновременно захватывает с собой часть воздуха. Таким образом, всасывающая труба заполняется полностью водой, т.е. происходит автоматический самозалив и насос начинает работать в нормальном режиме.

После остановки насоса во всасывающей трубе остается вода на уровне гребня приподнятого колена, и каждый последующий пуск будет происходить без дополнительной заливки.



а)



б)

Рисунок 1 - Схемы установок с приподнятой всасывающей трубой:
а – без эжектора; б – с эжектором.

1 – насос; 2 – восходящая ветвь всасывающей трубы; 3 – нисходящая ветвь всасывающей трубы; 4 – эжектор; 5 – эжекторная линия; 6 – трубка для удаления воздуха; 7 – задвижка; 8 – напорный трубопровод; 9 – воздухоотсасывающая труба; 10 – сбросная труба.

Необходимым условием такого способа заливки и пуска насоса является, как видно из сказанного, получение в момент пуска достаточного разрежения во всасывающей трубе.

Следовательно, рабочий объем воды $W_р$, находящийся во всасывающей трубе, должен быть в определенном соотношении с объемом воздуха в ней, зависящим от высоты всасывания.

Необходимый рабочий объем воды определяется из выражения

$$W_р \geq \frac{\rho_0 \cdot W_0}{\rho_0 - \gamma \cdot h_s}$$

Способ пуска насоса с всасывающей трубой с приподнятым коленом без эжектирующего устройства обеспечивает надежный автоматический самозалив и пуск насоса с подачей до 500 л/с и геометрической высотой всасывания не более 2,5 м.

Для недопущения накопления воздуха в корпусе насоса и предотвращения сифонного явления в момент отключения насоса в варианте всасывающей трубы с приподнятым коленом без эжектора предусматривается устройство для впуска воздуха в наивысшей точке всасывающей трубы. Автоматический срыв вакуума в колене всасывающей трубы при остановке насоса обеспечивается установкой электромагнитного клапана, сблокированного с пусковым устройством насосного агрегата.

При наличии обратного клапана на напорной линии необходимые условия для последующего пуска насоса обеспечиваются воздухоотводящей трубой (d=12мм), соединяющей наивысшие точки приподнятого колена трубы и корпуса насоса.

Для расширения диапазона подач насоса при пуске его на открытую задвижку необходимо увеличить рабочий объем $W_р$ во всасывающей трубе. Для этого можно использовать всасывающую трубу конструкции, изображенной на рис.1 **а** или увеличить ее длину.

Улучшение заливки насоса и расширение диапазона применения всасывающей трубы с приподнятым коленом обеспечивается за счет оборудования ее эжектором, не допускающим попадания воздуха из всасывающей трубы в насос и напорный трубопровод.

Эжектирующее устройство (рис.1) состоит из водовоздушного эжектора 4, напорной 5, воздухоотсасывающей 9 и сбросной 10 труб.

При пуске насоса (задвижка 7 на напорном трубопроводе закрыта) имеющаяся в приподнятой всасывающей трубе вода (рабочая жидкость) подается в эжектор. Пройдя через сопло эжектора с большой скоростью, она создает разрежение в камере эжектора, соединенной с приподнятым коленом всасывающей трубы, и способствует отсасыванию воздуха из последней. По мере удаления воздуха эжектором и вследствие уменьшения первоначального объема воды происходит ускоренное понижение давления во всасывающей трубе, и она полностью заполняется водой из нижнего бьефа. После открытия задвижки насос переходит на нормативный режим работы.

Потребный рабочий объем $W_р^э$ воды для полного удаления воздуха из всасывающей трубы (до открытия задвижки на напорном трубопроводе) определяется объем по зависимости:

$$W_р^э = Q \cdot t$$

Разновидностью выше рассмотренного устройства для заливки насоса является устройство с применением специального резервуара, установленного на всасывающей трубе (рис.2). Это устройство включает всасывающую трубу 1, резервуар 2, воздухоотводящую трубу с задвижкой 3, насос 4, обратный клапан 5, задвижку 6, напорный трубопровод 7, трубу 8 для заполнения водой резервуара.

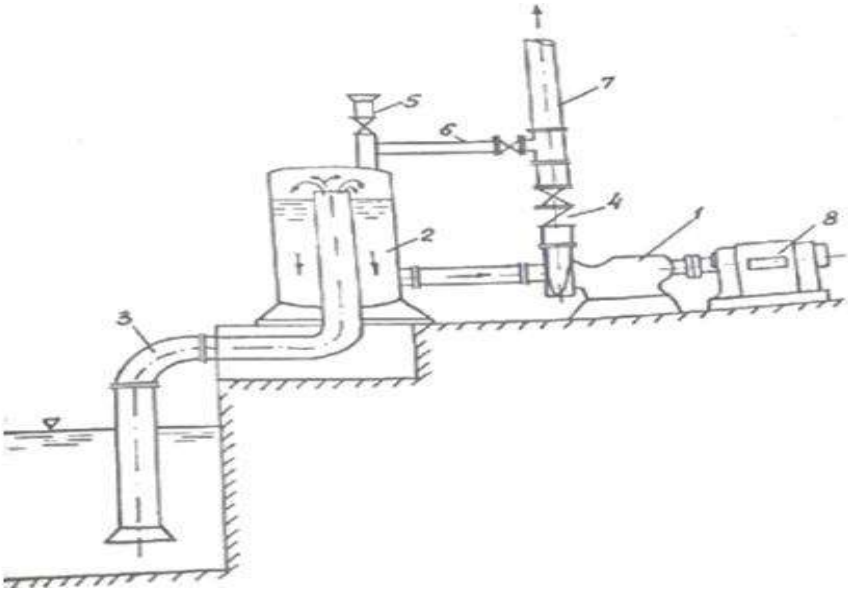


Рисунок 2 - Схема установки с резервуаром на всасывающей трубе
1 – насос; 2 – резервуар; 3 – всасывающая труба; 4 – обратный клапан;
5 – воздухоотводная труба; 6 – труба для наполнения водой резервуара;
7 – напорный трубопровод; 8 – приводный электродвигатель.

Рассматриваемое устройство применяется на насосных установках с всасывающей трубой диаметром до 200-300 мм. Из-за больших размеров резервуара.

Объем резервуара определяется по формуле

$$W_{рез} = W_{вс} \cdot \frac{10}{10 - h'_s},$$

где $W_{рез}$ - объем резервуара, м^3;

$W_{вс}$ - объем всасывающей трубы от минимального уровня воды в нижнем бьефе станции до точки излива, м^3;

h'_s - геометрическая высота всасывания от минимального уровня воды в нижнем бьефе до точки излива, м.

Для заливки насосов можно использовать боковые аккумуляторы, хорошо зарекомендовавшие себя при эксплуатации водоотливных установок.

Боковый аккумулятор (рис. 3) располагается выше насоса. Нижняя его часть подсоединяется к всасывающему патрубку насоса 3. К верхней части бока подсоединяется всасывающая труба 2.

Приемный клапан на всасывающей трубе не устанавливается.

После остановки насоса боковый аккумулятор и корпус насоса остаются заполненными водой.

В период пуска насоса вода из бокового аккумулятора удаляется в напорный трубопровод, что приводит к понижению давления в баке. Воздух, находящийся во всасывающей трубе и боковом аккумуляторе захватывается струей воды и через насос удаляется в напорный трубопровод и наружу через клапан.

Для улучшения удаления воздуха водой в боковом аккумуляторе устроен кольцевой дроссель, выполняющий роль эжектора. Струя воды, проходя с большой скоростью через кольцевое сечение К, засасывает воздух в верхнем отверстие трубы 5.

Благодаря отсасыванию воздуха и разряжению, создаваемому в боковом аккумуляторе, вода из нижнего бьефа под действием атмосферного давления поступает по всасывающему трубопроводу.

Когда вода пойдет по всасывающему трубопроводу полным сечением, она поступит в трубу 5, минуя дроссель.

При удалении воздуха напорный трубопровод обратный клапан на нем 6 относится насоса на такое расстояние, чтобы, объем в этом участке трубопровода был не менее 1,5 – 2,0 объемов всасывающего трубопровода.

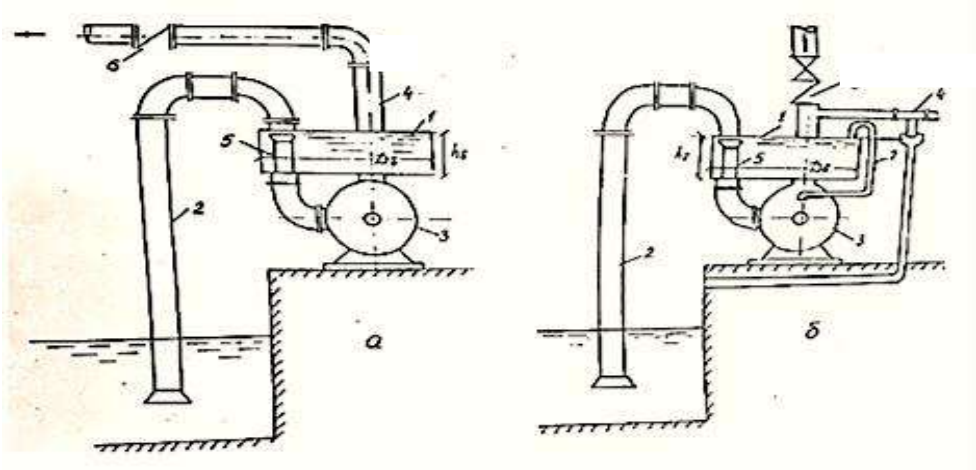


Рисунок 3 - Схемы установок с боковыми аккумуляторами

1 – бак; 2 – всасывающая труба; 3 – насос; 4 – пусковой клапан; 5 – дроссель–эжектор; 6 – обратный клапан; 7 – трубка для выравнивания давления.

Для надежного заполнения корпуса насоса водой необходимо уравнивать давление в верхней части бака и в насосе, что достигается соединительной трубой 7.

Анализом вышеперечисленных результатов исследований, наблюдений и проектных проработок установлено, что возникающие затруднения при пуске насосов с положительной высотой всасывания можно значительно уменьшить или полностью исключить путем совершенствования и устройств заливки насосов и их компоновки.

Список литературы

1. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет на прочность воздушно-гидравлических колпаков гасителей гидравлических ударов насосных станций. - Махачкала, 2017.

2. Ефимов Д.С., Пашков П.В., Мазанов Р.Р., Полубедов С.Н., Тарасьянц С.А., Дегтярева К.А. Струйные насосы в гидромеханизации с предварительным гидравлическим рыхлением грунта // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 29. - № 1 (29).- С. 91-98.

3. Тарасьянц С.А., Рахнянская О.И., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С., Персикова Л.В., Павлюкова Е.Д., Дегтярева К.А. Критерий бескавитационной работы стрйуных аппаратов // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 29. - № 1 (29). - С. 98-106.

4. Беспалов М.С., Тарасьянц С.А., Уржумова Ю.С., Соколова Е.В., Тарасьянц А.С., Бандюков Ю.В., Мазанов Р.Р., Ефимов Д.С. Анализ существующих методов расчета коэффициента полезного действия струйных аппаратов // Проблемы развития АПК региона.- 2016. - Т. 27. - № 3 (27). - С. 114-117.

5. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории смешения потоков и элементов теории свободной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2018. - С. 212-215.

6. Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2018. - С. 222-231.

7. Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет критических скоростей подсасываемого потока струйных насосах // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 235-238.

8. Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет максимальных скоростей подсасываемого потока в струйных насосах на участке взаимодействия // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 238-244.

9. Пашков П.В., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Теория расчета кавитационного запаса центробежных насосов // Проблемы развития АПК региона. - 2018. - № 3 (35). - С. 136-140.

10. Беспалов М.С., Вакуленко Ю.С., Уржумова Ю.С., Тарасьянц А.С., Бандюков Ю.В., Тарасьянц С.А., Ефимов Д.С., Мазанов Р.Р. Экспериментальное определение коэффициентов сопротивлений и расчет критических скоростей в проточной части струйных насосов // Проблемы развития АПК региона. - 2016. - Т. 26. - № 2 (26). - С. 60-64.

11. Мазанов Р.Р., Мутуев Ч.М. Анализ состояния орошаемых земель в РД и поиск путей снижения энергетических затрат на насосных станциях мелиоративного назначения // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 218-222.

12. Мазанов Р.Р., Шихсаидов Б.И. Мелиоративное состояние орошаемых земель в республике Дагестан. // Основные направления развития науки и образования в АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 184-188.

13. Мазанов Р.Р. Мелиоративное состояние орошаемых земель в условиях Дагестана и пути их решения // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала , 2018. - С. 208-212.

14. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С. Насосное оборудование насосных станций систем орошения и водоснабжения. – Махачкала, 2019. – 112 с.

15. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Возможности воздушно-гидравлических колпаков и их применения // Достижения молодых учёных в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2019. – С. 222 – 226.

16. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А**.** Тарасьянц А.С.**,** Порядок расчета на прочность цилиндрических оболочек// Достижения молодых учёных в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2019. – С. 226 – 230.

References

1. Mazanov R.R., Tarasyants S.A. Calculation of the strength of the air-hydraulic caps of the dampers of the hydraulic shocks of the pumping stations. - Makhachkala, 2017.

2. D.S. Efimov, P.V. Pashkov, R.R. Mazanov, S.N. Polubedov, S.A Tarasyants, K.A. Degtyareva. Jet pumps in hydromechanization with preliminary hydraulic loosening // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2017. - Vol. 29. - No. 1 (29) .- P. 91-98.

3. S.A. Tarasyants, O.I. Rakhnanskaya, R.R. Mazanov, Y.S. Urzhumova, L.V. Persikova, E.D. Pavlyukova, K.A. Degtyareva. The criterion of non-cavitational work of string machines // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2017. - Vol. 29. - No. 1 (29). - P. 98-106.

4. M.S. Bespalov, S.A. Tarasyants, Y.S. Urzhumova, E.V. Sokolova, A.S. Tarasyants, Y.V. Bandyukov, R.R. Mazanov, D.S. Efimov. Analysis of Existing Methods for Calculating the Efficiency of Inkjet Machines // // Problems of development of agricultural sector of the region.- 2016. - T. 27. - № 3 (27). Pp. 114-117.

5. Mazanov R.R., Tarasyants S.A. Calculation of jet pumps, based on the theory of mixing streams and elements of the theory of free flooded jet // Modern technologies and achievements of science in agroindustrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018. - pp. 212-215.

6. Mazanov R.R., Rudakov V.A., Tarasyants S.A. Calculation of jet pumps based on the theory of spreading of turbulent submerged jet // Modern technologies and achievements of science in agroindustrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018. - P. 222-231.

7. Rudakov V.A., Mazanov R.R., Tarasyants S.A. Calculation of critical velocities of the suction flow of jet pumps // Modern technologies and achievements of science in agroindustrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018. - pp. 235-238.

8. V.A. Rudakov, R. R. Mazanov, S.A. Tarasyants. Calculation of maximum speeds of the suction flow in jet pumps at the interaction site // Modern technologies and achievements of science in agroindustrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018. - P. 238-244.

9. Pashkov P.V., Mazanov R.R., Tarasyants S.A. The theory of calculation of cavitation stock of centrifugal pumps // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2018. - № 3 (35). - P. 136-140.

10. M.S. Bespalov, Yu.V. Vakulenko, Yu.V. Urzhumova, A.S. Tarasyants, Yu. V. Bandyukov, S.A. Tarasyants, D.S. Efimov, R.R. Mazanov Experimental determination of coefficients of resistance and calculation of critical velocities in the flowing part of jet pumps // Problems of development of agricultural sector of the region. - 2016. - Vol. 26. - № 2 (26). - pp. 60-64.

11. Mazanov R.R., Mutuev Ch.M. Analysis of the state of irrigated lands in the Republic of Dagestan and search for ways to reduce energy costs at pumping stations of land reclamation // Modern technologies and achievements of science in the agroindustrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018. - pp. 218-222.

12. Mazanov R.R., Shikhsaidov B.I. Irrigation status of irrigated lands in the republic of Dagestan. / / Main directions of development of science and education in agroindustrial complex: proceedings of the International scientific-practical conference. - Makhachkala, 2018. - pp. 184-188.

13. Mazanov R.R. Irrigation state of irrigated lands in the conditions of Dagestan and ways of their solution // Innovative approach in the strategy of development of agriculture of Russia: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2018. - P. 208-212.

14. Tarasyants S.A., Mazanov R.R., Urzhumova Yu.S. Pumping equipment of pumping stations of irrigation and water supply systems. - Makhachkala, 2019. - 112 p.

15. Mazanov R.R., Tarasyants S.A., Tarasyants A.S. Possibilities of air-hydraulic caps and their application // Achievements of young scientists in agroindustrial complex: proceedings of the All-Russian scientific-practical conference. - Makhachkala, 2019. - P. 222 - 226.

16. Mazanov R.R., Tarasyants S.A. Tarasyants A.S., The order of calculation for the strength of cylindrical shells // Achievements of young scientists in the agroindustrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala, 2019. - P. 226 - 230.

УДК 631.3.06.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ МАШИНЫ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Ш.М. ХАЛИЛОВ[2], соискатель
М.Б. ХАЛИЛОВ [1,2], д- р с.-х. наук, профессор
А.Ф. ЖУК [3], д-р техн наук, профессор
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала.
[2]ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр» РД, Махачкала.
[3]Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, г. Москва.

COMBINED TILLAGE MACHINES AND PERFORMANCE OF THEIR APPLICATION

Sh.M. KHALILOV[2], applicant
M.B. KHALILOV[1,2], Doctor of Agricultural Sciences, professor
A.F. ZHUK[3], Doctor of Technical Sciences, professor
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala.
[2]Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala.
[3]Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Moscow.

Аннотация. Объединение операций позволяет обеспечивать качественную подготовку почвы за более короткое время, чем при выполнении этих операций раздельно, однооперационными машинами, а также высевать семена возделываемых культур во влажную свежеобработанную почву и в результате обеспечивать более высокую и дружную полевую всхожесть, лучшие условия для первоначального роста и развития растений, что гарантирует более высокие и стабильные урожаи. При этом резко сокращается число проходов машинно-тракторных агрегатов (МТА) по полю и снижается вредное воздействие ходовой системы тракторов на почву.

Ключевые слова: комбинированные машины и агрегаты, агротехнические сроки, обработка почвы, число проходов, эффективность.

***Abstract**. The combination of operations makes it possible to provide quality soil preparation in a shorter time than when performing these operations separately, with single-operation machines, and to sow the seeds of cultivated crops into moist freshly-prepared soil and, as a result, to provide a higher and friendly field viability, conditions for the initial growth and development of plants, which guarantees higher and stable yields. At the same time, the number of passes of machine-tractor aggregates (MTA) across the field is sharply reduced, and the harmful effect of the tractor running system on the soil is reduced.*

***Keywords**. Combined machines and aggregates, agrotechnical terms, tillage, number of passes, efficiency.*

Эффективность применения комбинированных машин и агрегатов в хозяйствах определяется природно-климатическими условиями, физико-механическими свойствами обрабатываемых почв, применяемой системой земледелия, агротехническими требованиями к обработке почв и посеву, возможностью и целесообразностью совмещения технологических операций, а также энергетической базой, которой располагает каждое хозяйство. При выборе комбинированных машин и агрегатов.

Возможность и целесообразность совмещения технологических операций и применения комбинированных машин в первую очередь определяет следующее: совпадение сроков совмещаемых работ; необходимость проведения работ в сжатые агротехнические сроки, например, подготовка почвы; неустойчивые метеорологические условия, которые при раздельном выполнении технологических операций снижают эффективность последующих операций, что ведет к растягиванию сроков проведения комплекса работ; наличие энергонасыщенных тракторов; приспособленность рабочих органов для одновременного выполнения

технологических операций.

Возможны следующие сочетания операций (например, при обработке почвы):

обработка почвы с одновременным внесением удобрений и пестицидов; объединение нескольких технологических операций обработки почвы(например, рыхления, выравнивания и прикатывания); совмещение обработки почвы с посевом возделываемой культуры.

Эффективность совмещения технологических операций подтверждается результатами научных исследований и производственной практикой.

Объединение операций позволяет обеспечивать качественную подготовку почвы за более короткое время, чем при выполнении этих операций раздельно, однооперационными машинами, а также высевать семена возделываемых культур во влажную свежеобработанную почву и в результате обеспечивать более высокую и дружную полевую всхожесть, лучшие условия для первоначального роста и развития растений, что гарантирует более высокие и стабильные урожаи. При этом резко сокращается число проходов машинно-тракторных агрегатов (МТА) по полю и снижается вредное воздействие ходовой системы тракторов на почву. Исследования показывают, что при раздельном проведении операций около 80% площади полей уплотняются колесами и гусеницами тракторов, из них 30% подвергаются однократному, 20 % - двухкратному, 15 % - трехкратному и 5% - четырехкратному проезду. При совмещении технологических операций число проездов и уплотненная площадь уменьшаются в 2—3 раза. При совмещении предпосевной обработки почвы с посевом обеспечивается хорошее рыхление колеи трактора и более качественный посев семян, чем при раздельном выполнении этих операций. Совмещение технологических операций снижает общую энергоемкость обработки почвы и посева, в результате этого повышается производительность труда, снижается удельный расход топлива и сокращаются затраты средств.

Объединение операций уменьшает влияние неблагоприятных погодных условий на завершение технологических процессов.

Применение комбинированных машин и агрегатов позволяет полнее загрузить мощные энергонасыщенные тракторы, особенно на небольших участках, где использование широкозахватных агрегатов затруднено.

Имеется ряд работ, качественное выполнение которых возможно только комбинированными машинами. К ним относятся внесение удобрений с одновременной их заделкой в почву. Как известно, сокращения утечки минеральных удобрений со сточными водами в водоемы и реки можно добиться, если, вносить их непосредственно в почву вместо поверхностного разбрасывания.

Совмещение технологических операций наиболее выгодно при интенсивном земледелии на полях, чистых от сорняков.

Правильно составленные машинно-тракторные агрегаты из комбинированных машин должны обеспечивать высокую производительность при наименьшем расходе топлива; выполнять работы в соответствии с агротехническими требованиями, обладать хорошей маневренностью.

При совмещении технологических операций, оптимальна ширина захвата комбинированной машины (агрегата), при которой ее тяговое сопротивление равно тяговому усилию трактора на тех передачах, на которых скорость движения и производительность максимальны при наименьшем расходе топлива. Необходимо учитывать, что тяговое сопротивление комбинированной машины (агрегата) во время работы не остается постоянным. Даже на самом ровном и однородном поле оно все время меняется. Поэтому при комплектовании МТА из комбинированных машин (агрегатов) не рекомендуется загружать трактор на полное тяговое усилие данной передачи. Допускается коэффициент использования тягового усилия в пределах 0,9…0,95.

Наиболее равномерное тяговое сопротивление имеют комбинированные машины для предпосевной подготовки почвы и посева, которые работают, как правило, на предварительно обработанной почве. При наличии этих комбинированных машин можно допускать более высокую загрузку.

Работа с комбинированными пахотными агрегатами, комбинированными машинами для противоэрозионной обработки почвы без перегрузки обеспечивается в том случае, если трактор загружен на 85—90% максимального тягового усилия данной передачи. При меньших загрузках на всех видах работ снижается производительность тракторов и неэффективно расходуется топливо.

Технико-экономические требования к комбинированным машинам. На возможность и целесообразность совмещения технологических операций оказывают влияние уровень технического решения, стоимость комбинированной машины, затраты на топливо и техническое обслуживание. Комбинированные машины по сравнению с однооперационными сложнее и дороже, а их техническая и технологическая надежность может оказаться ниже, особенно при неблагоприятных условиях работы; поэтому степень совмещения операций имеет определенные пределы. Хорошо совмещаются сходные по характеру операции, такие, как вспашка и дополнительная обработка почвы, культивация и боронование и т. д. Сложнее совмещать операции, технические средства для выполнения которых значительно отличаются (обработка почвы и посев).

Для достижения положительного эффекта от применения комбинированных машин и агрегатов

должны соблюдаться следующие требования:

энергоемкость технологического процесса, выполняемого комбинированной машиной (агрегатом) меньше общей энергоемкости при выполнении его однооперационными машинами;

производительность комбинированных машин не ниже, чем у комплекса заменяемых однооперационных машин; стоимость работы комбинированных машин ниже или на уровне стоимости работы комплекса однооперационных машин;

комбинированные машины так же хорошо приспособлены для работы при неблагоприятных погодных и почвенных условиях, как и заменяемые однооперационные;

применение комбинированных машин способствует повышению урожайности возделываемых культур, по крайней мере обеспечивает такой же уровень урожайности при меньших трудовых и денежных затратах; сохраняет плодородие почвы; обеспечивается работа в системе интенсивных технологий.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. –№ 1. – С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах // Известия Горского государственного аграрного университета. –2018. –Т. 55. –№ 1. – С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы // Известия Горского государственного аграрного университета. –2018. –Т. 55. – № 2. – С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве // Научная жизнь. –2018. –№ 4. –С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественнико // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга Россиив: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях республики Дагестан // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие //Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя // Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О. Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 28. – № 4 (28). – С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // Горное сельское хозяйство. – 2016. – № 1. – С. 82-86.

14. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала,2015. – С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // 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. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению // 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. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагосберегающие агроприемы // 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. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве // 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. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток // 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. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков // 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. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагосберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2014. – С. 120-122.

References

1. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of nutrients in the soil and the productivity of winter wheat in various environmental conditions // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. - 2018. - Vol. 55. –№ 1. - P. 15-20.

2. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of different depth tillage on fertility indicators, yield and grain quality of winter wheat in various natural zones // News of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –Vol. 55. –№ 1. –S. 7-15.

3. Adinyaev ED, Khalilov M.B. The influence of predecessors on the productivity of winter wheat during multilayer tillage // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –Vol. 55. –№ 2. - P. 7-13.

4. Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of the content of nutrients in the soil // Scientific Life. 2018. –№ 4. –P. 57-68.

5. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. The growth and development of winter wheat plants, depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessor // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

6. Khalilov M.B., Zhuk A.F., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G. Post-harvest tillage and its technical support // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 105-112.

7. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. New technologies and technical means for soil-protective soil cultivation in the Republic of Dagestan // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, honored scientist of the Russian Federation and the Republic of Dagestan, professor M. M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 122-126.

8. Zhuk A.F., Khalilov MB, Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. Shchelivanie and deep loosening of the soil in the conditions of Dagestan // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 126-131.

9. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

10. Zhuk A.F., Khalilov MB, Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. The effectiveness of combined machines for flat slit soil cultivation // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatova. –Makhachkala, 2015 .-- P. 131-137.

11. Zhuk A.F., Soloveichik A.A., Shantseva N.P., Khalilov M.B. The working body of the rotary cultivator // Patent for invention RUS 2460263 12/30/2010

12. Magomedov N.R., Magomedova D.S., Khalilov M.B., Akhmedova S.O. Improving the technology of cultivating new high-yielding varieties of winter wheat in the Terek-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2016. - Vol. 28. - No. 4 (28). - P. 37-40.

13. Khalilov M.B., Aitemirov A.A., Khalilov Sh.M. / Status and development prospects of technology for pre-sowing tillage // Mountain agriculture. - 2016. - No. 1. - S. 82-86.

14. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

5. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Agro-methods of moisture-saving and minimal tillage // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015. - S. 14-20.

16. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. / Growth and development of winter wheat plants depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessors // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering.

Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

17. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M., Khalilova K.M. / State and prospects of development of technology for pre-sowing tillage // Modern problems of innovative development of agribusiness: a collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, 2012 .-- P. 121-124.

18. Khalilov M.B. Moisture transpiration and infiltration and agricultural practices for their prevention // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 210-212.

19. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

20. Khalilov M.B. Analysis of moisture losses and soil-moisture-saving agricultural practices // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 200-202.

21. Khalilov M.B. Methods of preserving moisture in the soil // 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 of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov.- Makhachkala, 2013. - P. 202-204.

22. Khalilov M.B. Mechanized operations to prevent moisture loss to runoff // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 204-207.

23. Khalilov M.B. Methods of preserving the moisture of winter precipitation // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .—P. 207-208.

24. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

25. Khalilov M.B., Zhuk A.F. Modern soil-moisture-saving technologies and the tasks of their implementation in the Republic of Dagestan // Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference. - Makhachkala, 2014 .-- P. 120-122.

06.01.00 – АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 581.9.(470.67)

МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДАМ РОДА *PRIMULA L.* В ДАГЕСТАНЕ

Г.И. АРНАУТОВА[1], канд. биол. наук, доцент
З.А. ГУСЕЙНОВА[2], канд. биол. наук
[1] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2] Горный ботанический сад ДНЦ РАН

MATERIALS FOR SPECIES OF THE GENUS PRIMULA L. IN DAGESTAN

G.I. ARNAUTOVA[1], Candidate of biological sciences, associate professor
Z.A. GUSEYNOVA[2], Candidate of biological sciences
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2]Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Center of Russian Academy of Sciences

Аннотация. Первоцвет, или Примула (*Primula* L.) – род растений из семейства Первоцветные (*Primulaceae*). Известно более 390 видов примул. Распространены примулы преимущественно в умеренном климате. В Конспекте флоры Кавказа в обработке Ю.Л. Меницкого для Восточного Кавказа приводится 11 видов рода *Primula* L., относящихся к 6 секциям, из которых 7 выделены как эндемики. Проведен обзор гербарных образцов видов примул в Гербарии Горного ботанического сада ДНЦ РАН (DAG), личных сборов в рамках выполнения диссертационной работы по примулам Дагестана, а также литературных данных. Местонахождения видов структурированы с современным административно-территориальным делением республики Дагестан. В ходе экспедиций и по гербарным образцам выявлено для *P. algida* Adams – 10 местонахождений**,** *P. cordifolia* Pax Rupr. – 6, *P. farinifolia* Rupr.– 6, *P. juliae* – 1, *P. luteola* Rupr. – 3, *P. macrocalyx* Bunge – 14, *P. ruprechtii* Kusn. – 4**,** *P. sibthorpii* – 12.

Ключевые слова: примула, секция, вид, род, эндемик.

Abstract. *Primrose (Primula L.) – a sort of plants from the Primulaceae family. More than 390 types of primroses are known. Primroses mainly are widespread in a temperate climate. 11 types of the sort Primula L. relating to 6 sections from which 7 are allocated as endemics are given in the Abstract of flora of the Caucasus in Yu.L. Menitsky's processing for East Caucasus. The review the gerbarnykh of samples of types of primroses is carried out to Herbariums of Mountain botanical garden DNTs RAS (DAG), personal collecting within performance of dissertation work on primroses of Dagestan and also literary data. Locations of types are structured with modern administrative-territorial division of the Republic of Dagestan. During the expeditions and on gerbarny samples it is revealed for P. algida Adams – 10 locations, P. cordifolia Pax Rupr. – 6, P. farinifolia Rupr. – 6, P. juliae – 1, P. luteola Rupr. – 3, P. macrocalyx Bunge – 14, P. ruprechtii Kusn. – 4, P. sibthorpii – 12.*

Keywords: *primrose, section, specie, sort, endemic.*

Первоцвет, или Примула (*Primula* L.) – род растений из семейства Первоцветные (*Primulaceae*). Представители рода примула – многолетние, реже двулетние или однолетние травы. Листья цельные, морщинистые и покрыты волосками, образуют прикорневую розетку. Цветки пятичленные, правильной формы, разнообразных ярких расцветок и оттенков, одиночные или собраны в кистевидные или зонтиковидные соцветия. Цветочные стебли безлистные. Цветут обычно рано весной. Плод – коробочка. Семена мелкие, шаровидные или цилиндрические, темно-коричневые [3, 4].

«Виды рода *Primula* L. принадлежат наряду с розой, гиацинтами, тюльпанами и другими популярными в садоводстве растениями к наиболее распространенным и действительно красивейшим растениям наших садов, оранжерей и комнат» [10]. Некоторые виды примул являются медоносами [1].

Известно более 390 видов примул [11,12,13,14]. Распространены примулы преимущественно в умеренном климате. Большинство из них (около 300 видов) растут в Азии, Гималаях и западном Китае. В Европе произрастает только 33 вида, а в Северной Америке – 20 видов. Лишь несколько видов встречаются в Африке, Южной Америке, в Аравии и один вид (примула императорская – *Primula imperialis* Jungh.) – на острове Ява.

В Конспекте флоры Кавказа [5] в обработке Ю.Л. Меницкого [7] для Восточного Кавказа приводится 11 видов рода *Primula* L., относящихся к 6 секциям, из которых 7 выделены как эндемики. Все эти виды указаны и для Дагестана [9], три из них (*P. luteola* Rupr., *P. sibthorpii* Hoffm. и *P. juliae* Kusn.) занесены в Красную книгу Дагестана [6]. Только два вида примулы произрастают в Дагестане на низменности до нижнего горного пояса (*P. sibthorpii*), с низменности и до верхнего горного пояса (*P.*

macrocalyx Bunge), остальные 9 видов встречаются в среднем, верхнем и альпийском поясах.

Нами проведен обзор гербарных образцов видов примул в Гербарии Горного ботанического сада ДНЦ РАН (DAG), личных сборов в рамках выполнения диссертационной работы по примулам Дагестана [2[, а также литературных данных [9]. Местонахождения видов структурированы с современным административно-территориальным делением республики Дагестан. Многие территории посещались неоднократно и в разное время.

В ходе экспедиций и по гербарным образцам выявлено для *P. algida* Adams – 10 местонахождений**,** *P. cordifolia* Pax Rupr. – 6, *P. farinifolia* Rupr.– 6, *P. juliae* – 1, *P. luteola* Rupr. – 3, *P. macrocalyx* Bunge – 14, *P. ruprechtii* Kusn. – 4**,** *P. sibthorpii* – 12.

Ниже приводятся изученные гербарные образцы видов рода *Primula* в Гербарии ГорБС ДНЦ РАН (DAG) и личных сборах.

Изученные экземпляры:

Primula algida Adams – Сергокалинский р-он, окр. с. Ванаши-Махи, на лугах, опушка леса, 1000 м., 10.06.1967, К. Ибрагимов (DAG); Гунибский р-он, В. Гуниб, на лугах выше леса, вост. скл., 26.07.1967, К. Ибрагимов (DAG); Гунибский р-н, Гунибское плато, послелесные луга, 1950 м., 27.03.1976, М. Магомедмирзаев, Г. Арнаутова; Левашинский р-он, окр. с. Мекеги, вост. скл., на лугах, 1300 м, 08.08.1979, М. Магомедмирзаев, Р. Муртазалиев (DAG); Цумадинский р-он, с. В. Гаквари, субальп. луга, сев.-вост.скл, 2600 м., 06.05.1995, Р. Муртазалиев (DAG); Шамильский р-он, окр. с. В. Батлух, 27.06.2010, С. Магомедова (DAG); Агульский р-он, окр. с. Чираг, вост. скл, 2200 м., 08.07.2010, С. Магомедова (DAG); Гунибский р-он, Гунибское плато, сев.-вост. скл, в травостое, 1700 м., 25.05.2010, С. Магомедова (DAG); Докузпаринский р-он, г. Шалбуздаг, на скалах, 3500 м., 13.08.2011, З. Гусейнова, Р. Муртазалиев (DAG); Тляратинский р-он, окр. с. Анцух, сев.-вост. скл, 1835 м., 18.05.2013 (DAG).

Primula cordifolia Pax Rupr. – Гунибский р-он, В. Гуниб, по опушкам, вост. скл., 17.06.1967, К. Ибрагимов (DAG); Гунибский р-н, В. Гуниб, смешанный лес, сев. скл., 1800 м., 27.03.1976, М. Магомедмирзаев, Г. Арнаутова; Хунзахский р-н, Хунзахское плато, 1977, Г. Арнаутова; Чародинский р-н, с. Гочоб, сев. скл., в лесу, 2200м., 20.08.1982, М. Дибиров, Р. Муртазалиев; Гунибский р-он, терр. ГЭБ, сев. скл, сосновый лес, 27.04.2013, Г. Садыкова (DAG); Казбековский р-он, окр. с. Дубки, лес, 25.08.2015, З. Гасайниева (DAG).

Primula farinifolia Rupr. – Тляратинский р-он, с. Хадиял, на мокрых скалах у реки, 1700 м., 26.07.1970, К. Ибрагимов (DAG); Цумадинский р-он, с. Кочали (Дача), на мокрых скалах у реки, сев.-вост. скл., 1300 м., 16.04.1995, Р. Муртазалиев (DAG); Цумадинский р-он, с. Инхоквари, на скалах, зап. скл., 1400 м., 10.05.1999, Р. Муртазалиев (DAG); Тляратинский р-он, с. Кособ, на скалах, вост. скл., 1700 м., 06.06.1999, Р. Муртазалиев (DAG); Тляратинский р-он, в 1,5 км ниже с. Тлярата, вдоль дороги на мокрых камнях речек, вост. скл., 2100 м, 24.08.2014, Р. Муртазалиев (DAG); Тляратинский р-он, окр. с. Гогор, сухие каменистые скл., 1960 м., 08.08.2018, Р. Муртазалиев (DAG).

Primula juliae Kusn. – Рутульский р-он, окр. с. Курдул, на скалах, 18.08.2007, З. Гусейнова (DAG);

Primula luteola Rupr. – Тляратинский р-он, с. Кособ, вдоль ручьев, в лесном поясе, 1800 м., 12.05.1998, Р. Муртазалиев (DAG); Тляратинский р-он, с. Кособ, вдоль речек, вост. скл., 2100 м., 07.06.1999, Р. Муртазалиев (DAG); Левашинский р-он, окр. с. Цудахар, 15.06.2015, М. Маллалиев (DAG).

Primula macrocalyx Bunge – Гергебильский р-он, с. Хвартикуни, правый берег Кара-Койсу, в куст., 14.06.1967, К. Ибрагимов (DAG); Гунибский р-он, с. В. Гуниб, в лесу, вост. скл., 1800 м., 17.06.1968, К. Ибрагимов (DAG); Казбековский р-он, с. Буртунай, в лесу, 950 м., 25.05.1969, К. Ибрагимов (DAG); Буйнакский р-он, с. Манас-аул, в лесу, сев. скл., 26.06.1969, К. Ибрагимов (DAG); Гунибский район, окр. турбазы, сев. скл., лес, 1600 м., 27.03.1976, М. Магомедмирзаев, Г. Арнаутова;

Казбековский р-н, окр. с. Дубки, лес, 10.04.1976, Г. Арнаутова, Н. Глотов;

Казбековский р-н, окр. с. Дылым, лес, 10.04.1976, Г. Арнаутова, Н. Глотов;

Казбековский р-н, окр. с. Алмак, в лесу, 10.04.1976, Г. Арнаутова, Н. Глотов;

Каякентский р-н, окр. с. Утамыш, окраина леса, 10.09.2015, Г. Арнаутова;

Кайтагский р-н, окр. сел. Варсит, лес, послелесные поляны, 14.04.1976, Г. Арнаутова, Н. Глотов;

Хивский р-н, окр.с. Хив, окраины леса, 22.03.1977, Г. Арнаутова, З. Гусейнова;

Цумадинский р-он, с. Кочали, в куст., вост. скл., 1200 м., 06.05.1995, Р. Муртазалиев (DAG); Курахский р-он, окр. с. Кабир, луг, сев.-зап. скл., 310 м., 14.05.2018, м. Маллалиев (DAG).

Бежтинский участок, окр. с. Бежта, Р. Муртазалиев.;

Primula ruprechtii Kusn. – Гимринский перевал, березовое криволесье, 1650 м., 30.05.1969, К. Ибрагимов (DAG); Гимринский хр., сев. скл. выше леса, сев. скл., 27.06.1969, К. Ибрагимов (DAG); Гунибский р-н, В. Гуниб, послелесные луга, 1950 м., 27.03.1976, М. Магомедмирзаев, Г. Арнаутова;

Цумадинский р-он, с. В. Гаквари, субальп. луга, вост. скл, 1900 м., 06.05.1995, Р. Муртазалиев (DAG).

Primula sibthorpii Hoffm (*P. woronowii* Losinsk.) – Казбековский р-он, с. Буртунай, в лесу, сев. скл., 950 м., 25.05.1969, К. Ибрагимов (DAG); Новолакский р-он, с. Новолак, в лесу, сев. скл., 02.06.1973, К. Ибрагимов (DAG);

Казбековский р-н, окр. с. Дылым, лес,

15.03.1976, Г. Арнаутова, Н. Глотов;

Казбековский р-н, окр. с. Алмак, лес, 15.03.1976, Г. Арнаутова, Н. Глотов;

Кайтагский р-н, окр. пос.Родниковый, 10.03.1976, Г. Арнаутова, Н. Глотов;

Карабудахкентский р-н, окр.с.Агач-аул, в кустарниках, 20.03.1976, Г. Арнаутова;

Табасаранский р-н, окр. с. Хучни, 20.03.1977, Г. Арнаутова, З. Гусейнова;

Табасаранский р-н, окр. с. Старый Сыртыч, 20.03.1977, Г. Арнаутова, З. Гусейнова;

Дербентский р-н, лес вдоль трассы в окр. с.Падар, 21.03.1977, Г. Арнаутова, З. Гусейнова;

окр. г. Махачкалы, г. Тарки-Тау, сев.-вост. скл.,300 м., в лесу, 12.03.2001, Р. Муртазалиев (DAG); Каякентский р-н, окр. с.Утамыш, в лесу на склоне, 10.09.2015, Г. Арнаутова; Табасаранский р-он, окр. с. Дюбек, сев.-вост. скл, на пастбищах, 450 м., 25.04.2015, М. Маллалиев (DAG).

Гербарий Горного ботанического сада формируется с 1992 года, и представленный в нем материал неполный по всем флористическим районам Дагестана [8]. Это относится и к представителям рода *Primula*, что видно по изученным экземплярам – в гербарии присутствует лишь небольшая часть местообитаний указанных для каждого вида районов. По литературным данным три вида встречаются исключительно в высокогорьях: *P. amoena* M. Bieb., указана для Центрально-Дагестанского (Гимринский хребет и хр. Салатау), Ахтынско-Кюринского, Диклосмта-Дюльтыдагского и Бежтинско-Дидойского флористических районов, *P. auriculata* Lam. – Диклосмта-Дюльтыдагского и Бежтинско-Дидойского и *P. bayerni* Rupr. – Диклосмта-Дюльтыдагского (Снеговой хр., перевал Ягодак) [9].

Таким образом, в результате обзора гербарных и личных образцов для 8 видов примулы отмечено определенное количество местообитаний, что может способствовать целенаправленному пополнению гербарного фонда из неохваченных сборами районов.

Анализ местопроизрастаний и состояния популяций отдельных видов может оказать неоценимую помощь при разработке охранных мероприятий с целью сохранения биоразнообразия в целом.

Все описанные виды принадлежат к красивейшим растениям наших садов, оранжерей, комнат и заслуживают более широкого введения в культуру в качестве декоративных растений.

Список литературы

1. Абрикосов Х. Н. и др. Примула // Словарь-справочник пчеловода / Сост. Федосов Н. Ф. М.: Сельхозгиз, 1955. - С. 283.

2. Арнаутова Г.И. Связь генетического полиморфизма с количественными признаками в природных популяциях примулы: дис. ... канд. биол. наук. – М., 1982. - 125 с.

3. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа: В 7 томах. / Т. 7/. Отв. ред. А.А. Федоров. - Л.: Наука, 1967. - 894 с.

4. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа: в 7 томах. Т. 7. *Umbeliferae–Scrjphulariaceae* / Отв. ред. А.А. Федоров. - Л.: Наука, Ленинградское отд., 1967. - С. 153

5. Конспект флоры Кавказа: В 3 томах / Отв. ред. А.Л. Тахтаджян. Т. 3, ч. 2 / Ред. Г.Л. Кудряшова, И.В. Татанов. - СПб; - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. - С. 324–330.

6. Красная книга Республики Дагестан. - Махачкала, 2009. – 552 с.

7. Меницкий Ю.Л. Конспект видов семейства *Primulaceae* Кавказа // Ботан. журн. - 2000. - Т. 85. - № 6. - С. 152–167.

8. Муртазалиев Р.А. Карта флористических районов Дагестана // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы конф. - Нальчик, 2004. - С. 187–188.

9. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. - Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. - Т. 1. - 320 с.

10. Федоров А.А. Первоцвет – Primula L Флора СССР. Т.18. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952, - С. 107 – 202.

11. http://www.theplantlist.org The Plant List (2013) Version 1.1.

12. http://www.tropicos.org Tropicos (2017)

13. http://www.ipni.org International Plant Names Index (IPNI) (2015). URL

14. John Richards. Primula, Timber Press Portland. - Oregon. 2003. - 346 с.

References

1. Abrikosov Kh. N. et al. Primrose // Dictionary-reference of beekeeper / Comp. Fedosov N.F. M.: Selkhozgiz, 1955 .-- S. 283.

2. Arnautova G.I. The relationship of genetic polymorphism with quantitative traits in natural primrose populations: dissertation for the degree of the candidate of biological sciences. - M., 1982. - 125 p.

3. Grossgeim A.A. Flora of the Caucasus: In 7 volumes. / Vol. 7 /. Repl. ed. A.A. Fedorov. - L .: Nauka, 1967 .-- 894 p.

4. Grossheim A.A. Flora of the Caucasus: in 7 volumes. Vol. 7. Umbeliferae – Scrjphulariaceae / Ed. ed. A.A. Fedorov. - L .: Nauka, Leningradsky Dep., 1967. - S. 153

5. Abstract of the Caucasus flora: In 3 volumes / Ex. ed. A.L. Takhtadzhyan. Vol. 3, part 2 / Ed. G.L.

Kudryashova, I.V. Tatans. - St. Petersburg; - M.: Partnership of scientific publications of KMK, 2012. - S. 324-330.

6. The Red Book of the Republic of Dagestan. - Makhachkala, 2009 .-- 552 p.

7. Menitsky Yu.L. Abstract of species of the Primulaceae family of the Caucasus // Botan. journal - 2000. - Vol. 85. - No. 6. - P. 152–167.

8. Murtazaliev R.A. Map of floristic regions of Dagestan // Biological diversity of the Caucasus: materials conf. - Nalchik, 2004 .-- P. 187–188.

9. Murtazaliev R.A. Abstract of the flora of Dagestan. - Makhachkala: Publishing House "Epoch", 2009. - Vol. 1. - 320 p.

10. Fedorov A.A. Primrose - Primula L Flora of the USSR. Vol.18. - M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1952, - P. 107 - 202.

11. http://www.theplantlist.org The Plant List (2013) Version 1.1.

12. http://www.tropicos.org Tropicos (2017)

13. http://www.ipni.org International Plant Names Index (IPNI) (2015). URL

14. John Richards. Primula, Timber Press Portland. - Oregon. 2003 .-- 346 p.

УДК 581.9.(470.67)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СИСТЕМАТИКА ИРИСОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Г.И. АРНАУТОВА, канд. биол. наук, доцент
М.Г. МУСЛИМОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Н.С. ТАЙМАЗОВА, канд. с.-х. наук, доцент
А.Х. ХАБИБОВА, бакалавр
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

BIOLOGICAL FEATURES AND SYSTEMATICS OF IRISES OF THE NORTH CAUCASUS

G.I. ARNAUTOVA, Candidate of biological sciences, associate professor
M.G. MUSLIMOV, Doctor of agricultural sciences, professor
N.S. TAYMAZOVA, Candidate of agricultural sciences, associate professor
A.Kh. KHABIBOVA, Bachelor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Iris L. s.l. является самым важным родом семейства Iridacea в связи с большим числом видов и использованием в цветоводстве. Виды ирисов, обработанные и описанные во Флоре СССР, относятся к 9 секциям. На Северном Кавказе произрастает 13 видов. В Дагестане произрастает 12 видов ирисов. Изучались ирисы потому, что растения этого рода обладают красивой, разнообразной расцветкой, разной величиной и формой цветка, чем и представляют интерес для вегетативного размножения. Провели наблюдения за луковичными ирисами, высаженными на газонах ДагГАУ. Наиболее распространены два вида: касатик водяной (I. pseudacorus) с желтыми цветками и касатик сибирский (I. sibirica) с темносиними цветками.

Ключевые слова: ирис, вид, род, биологические особенности, систематика.

Abstract. *Iris L. s.l. is the most important family of the Iridacea family in connection with a large number of types and use in floriculture. The types of irises processed and described in Flora by the USSR belong to 9 sections. In the North Caucasus 13 types grow. In Dagestan 12 types of irises grow. Irises were studied because plants of this sort possess a beautiful, various coloring, different size and a form of a flower, than and are of interest to vegetative reproduction. Made observations of the bulbous irises landed on lawns of DAGGAU. Two views are most widespread: касатик water (I. pseudacorus) with yellow flowers and касатик Siberian (I. sibirica) with dark blue flowers.*

Keywords: *iris, specie, sort, biological features, systematization.*

Ирисы – многолетники с однолетними цветоносами и многолетними укороченными вегетативными побегами, образующими корневище, погруженное в почву или ползущее по поверхности. Корни шнуровидные или нитевидные, иногда при основании утолщенные, большей частью мочковатые. Контрактильные корни способны втягивать органы возобновления в почву на определенную глубину, что создает оптимальные условия для развития растений, они втягивают под землю корневище и луковицы ириса. У короткокорневищных растений – корневища толстые с короткими междоузлиями, длина которых обычно короче диаметра или не превышает его; годичный прирост невелик. Они служат вместилищами запасных питательных веществ и являются органами возобновления и вегетативного размножения. Листья с прямой или серповидно изогнутой, широкой или очень узкой мечевидной

пластинкой, собраны в плоские, веероподобные листовые пучки. Листьям ириса свойственна билатеральная симметрия. В цветке доли околоцветника наружного круга обычно ярко окрашены, отогнуты вниз, часто со щеткой из довольно крупных ворсинок; листки внутреннего круга загнуты вверх и внутрь, образуя купол над генеративными частями цветка. Тычинки (3) расположены против наружных листочков. Пыльники их вытянуты и прикрываются сверху расширенными лепестковидными, часто выемчатыми, рыльцами. Опыление производится насекомыми (шмелями), Плод – трехгранная, иногда ребристая коробочка, растрескивающаяся по створкам, со многими семенами; семена сплюснутые или почти шаровидные, с перепончатой или кожистой оболочкой, иногда с ясно выраженным придатком.

Род Iris L. s.l. включает многолетние травянистые растения, преимущественно распространенные в Евразии. Некоторые широкоареальные виды были неоднократно описаны и характеризуются большим числом внутривидовых таксонов.

Виды ирисов обработанные и описанные во Флоре СССР относятся к 9 секциям [5].

На Северном Кавказе произрастает 13 видов [1]:

Касатик остродольный – Iris acutiloba C.A.Mey., эндемик восточной части Кавказа, в пределах России растет только в Дагетане. Вид включен в Красную книгу РФ, Красный Список МСОП. Испытывается в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик кавказский – I. caucasica Stev.

Касатик карталинский – I. carthaliniae Fomin – эндемик восточной части Кавказа.

Касатик колхидский – I. colchica Kem. – Nath. – эндемик Кавказа

Касатик вильчатый – I. furcata M. Bieb. – эндемик Кавказа. Интродуцирован в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик ненастоящий – I. notha M. Bieb. – эндемик Северного Кавказа. Вид включен в Красную книгу РФ. Введен в культуру в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик желтый – I. pseudacorus L.- интродуцирован в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик ложноненастоящий – I. pseudonotha Galushko – эндемик Восточного Предкавказья. Интродуцирован в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик карликовый – I. pumila L. aggr.- вид включен в Красную книгу РФ. Интродуцирован в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик кожистый – I. scariosa Willd. ex Link – эндемик юго-востока европейской части России. Вид включен в Красную книгу РФ. Интродуцирован в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик сибирский – I. sibirica L. – Интродуцирован в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

Касатик сетчатый – I. reticulata M. Bieb. – Произрастает только на востоке Северного Кавказа в Дагестане. Вид включен в Красную книгу РФ.

Касатик Тимофеева – I. timofejewii Woronov – эндемик Восточного Кавказа. Вид включен в Красную книгу РФ. Интродуцирован в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН.

В Дагестане произрастает 12 видов ирисов [2]. Из выше указанных видов не встречается I.caucasica и I.reticulata, но описан I.halophila Pall.

В пределах Дагестана ирисы отмечены до нижнего горного пояса, в лесах и кустарниках, на сухих глинистых склонах, степных участках, на лугах, солонцеватых местах, на болотистых лугах.

Согласно Г.И. Родионенко в новой системе за родом Ирис оставлены только виды с корневищем и мечевидной пластинкой листа. Виды с луковицей или клубнем сгруппированы в роды Юнона (Juno Tratt.), Иридодиктиум (Iridodictyum Rodion.), Гинандририс (Gynandriris Parl.) и Ксифиум (Xiphium Mill.); к последнему отнесены так называемые английские, голландские, испанские луковичные ирисы [3,4].

Выведением новых сортов ириса занимаются в Ботанических садах и опытных полях страны. Это является залогом того, что ирис в качестве декоративного растения можно иметь в любых климатических зонах.

Так как ирисы широко используются в озеленении городов Республики Дагестан были проведены исследования фенологических фаз двух видов ирисов, высаженных на газонах ДагГАУ.

Ирис голубой. Наблюдения показали, что период массового цветения с апреля по 20 мая. Цветонос слабо разветвленный, высота цветоноса от 80 до 110см., несет 3 – 5, иногда 7 цветков; одновременно бывает раскрыто 2 – 3 цветка. Листва мощная, 30 – 65 см высотой. Цветок крупный, почти одноцветный, голубой с пурпурно-фиолетовым оттенком; наружные доли околоцветника окрашены интенсивнее; длина наружных и внутренних долей околоцветника 8 см, ширина наружных – 5 см, внутренних – 4см. Аромат слабый. Укрытия на зиму не требует.

Ирис желтый - имеют крупный цветок, одноцветный, золотисто-янтарно-желтого цвета; цветонос слабо разветвленный, 50 - 85 см высотой, несет 3 – 5 цветков; одновременно бывает раскрыто 2 – 3 цветка. Длина внутренних долей околоцветника 7 – 8 см, ширина – 3 – 4 см. Аромат слабый. При интенсивном солнечном освещении наружные доли околоцветника выцветают, становясь белесоватыми. Период цветения апрель – июнь. Листва мощная, 30 – 50 см высотой. Укрытия на зиму не требует.

Заключение. Ирисы отличные растения для оформления клумб, рабаток, садов непрерывного цветения. Активно размножаются и за 2-3 года обрастают целым гнездом луковиц. Летом ирисы выкапывают и делят гнёзда на луковицы. Просушивают и хранят до осени.

Список литературы

1. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель. – М.: Фитон XX1, 2013. – С. 108- 115.
2. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. – Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. – Т IV. – С. 30-33.
3. Родионенко Г.И. К описанию сорта у ириса. Интродукция растений и зеленое строительство. – Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1955. – С. 348-353.
4. Родионенко Г.И. Декоративные травянистые растения для открытого грунта. – Л.: Изд-во «Наука», 1977. – Т.1. – С.225 – 273.
5. Флора СССР. – Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1935. – Т.4. – С. 511 – 576.

References

1. Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Flora of the North Caucasus: Atlas-field guide. - M.: Fiton XX1, 2013 .-- P. 108-115.

2. Murtazaliev R.A. Abstract of the flora of Dagestan. Vol. IV.Makhachkala: Publishing House "Epokha", 2009. P. 30-33.

3. Rodionenko G.I. To the description of the variety in iris. Plant introduction and green building. Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1955, P. 348-353.

4. Rodionenko G.I. Decorative grassy plants for open ground. Vol1.1977. Publishing House "Science", Leningrad. Dep., L., P.225 - 273.

5. Flora of the USSR, T.4, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, L., 1935, P.511-576.

УДК 632.7

ФИТОСАНИТАРНЫЙ РИСК РИСОВОЙ НЕМАТОДЫ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФИТОСАНИТАРНЫЕ МЕРЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ

Т.С. АСТАРХАНОВА[1,2], д-р с.-х. наук, профессор
И.Р. АСТАРХАНОВ[1], д-р биол. наук
А.З. МАГОМЕДОВ[2], аспирант
И.П. ВЕЛИЕВА[2], аспирант
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2] ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

PHYTOSANITARY RISK OF THE RICE NEMATODA FOR THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION, PHYTOSANITARY AND PEST MANAGEMENT MEASURES

T.S. ASTARKHANOVA[1,2], Doctor of agricultural sciences, professor
I.R. ASTARKHANOV[1], Doctor of biological sciences
A.Z. MAGOMEDOV[2], postgraduate student
I.P. VELIEVA[2], postgraduate student
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2]Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Аннотация. Статья посвящена *Aphelenchoides besseyi* Christie – рисовой листовой нематоде, которая вредит на рисе и землянике.

В статье обобщены данные по растениям-хозяевам рисовой нематоды, географическом распространении вредителя, симптомы болезни, методы выявления и идентификации, его биологические особенности. Описаны способы переноса и распространения вредителя, его вредоносность, проанализированы данные по ввозу подкарантинной продукции из стран распространения, изучены ситуации в странах распространения вредного организма, близких по климатическим показателям к нашей стране.

Установлено, что рисовая нематода *A. besseyi* представляет опасность на семенном и посадочном материале риса и земляники. Исходя из проанализированных данных, определены условия ввоза подкарантинной продукции, фитосанитарные меры и меры борьбы.

Ключевые слова: карантинный организм, рисовая нематода, интродукция, акклиматизация, экономическая вредоносность, потенциальный ущерб, фитосанитарные меры.

***Abstract**. This article is about Aphelenchoides besseyi Christie, a rice leaf nematode that harms rice and strawberries.*

The article summarizes data on the host plants of the rice nematode, the geographic distribution of the pest, the symptoms of the disease, methods for identifying and identifying it, its biological features. The methods for the transfer and spread of the pest, its harmfulness are described, data on the import of regulated products from the countries of distribution are analyzed, the situations in the countries of the pest distribution, similar in climatic indicators to our country, are studied.

It is established that the rice nematode A. besseyi is dangerous on the seed and planting material of rice and strawberries. Based on the analyzed data, the conditions for the import of regulated products, phytosanitary measures and control measures are determined.

***Keywords**: quarantine organism, rice nematode, introduction, acclimatization, economic harmfulness, potential damage, phytosanitary measures.*

Рисовая листовая нематода *Aphelenchoides besseyi* считается субтропическим и тропическим видом [15]. Беловершинность, вызываемая рисовой листовой нематодой *Aphelenchoides besseyi* Christie (1942), известна более 100 лет, обнаружена впервые в Японии в 1915 году [14]. О серьезных потерях, вызванных *A.besseyi* в Японии и части США, сообщали с начала XX века (особенно с 1935 по 1945 годы). Но с появлением устойчивых сортов риса и других мер борьбы, вредоносность нематоды уменьшилась [15].

В настоящее время в странах ЕОКЗР основными растениями-хозяевами, которые подвергаются наибольшему риску заражения нематодой *A.besseyi*, являются рис и клубника. Нематода вызывает характерное побеление кончиков верхних листьев риса, которые впоследствии становятся некротическими. Также паразитирует на землянике, где вызывает карликовость и сморщивание листьев. По данным ЕРРО, *A. besseyi* не встречается севернее 43^0 с.ш. на рисе и 40^0 с.ш. на клубнике [1]. Однако согласно отечественной литературе, в нашей стране вредитель на рисе достигал 48^0 с.ш. [15].

В 2014 году рисовая нематода *A.besseyi* включена в Перечень карантинных объектов Российской Федерации, в список отсутствующих видов, хотя имеет ограниченное распространение на территории России (Астраханская область, Краснодарский край) [13].

Главными хозяевами являются рис и земляника. Второстепенными растениями-хозяевами могут быть лук репчатый, чеснок, крапива китайская, китайская капуста, хризантема садовая, колеус Блюма, Таро или колоказия съедобная, сыть, георгина переменчивая, злаковые травянистые растения тропиков и субтропиков росичка, фикус каучконосный, гибискус, гортензия крупнолистная, недотрога бальзаминовая, императа цилиндрическая, батат, жасмин, нарцисс, просо, пеннисетум, тубероза, сахарный тростник, сенполия фиалкоцветная, могар или щетинник итальянский, щетинник зеленый, спороболус, кукуруза, цинния изящная [16].

Географическое распространение: Азербайджан, Болгария, Грузия, Венгрия, Италия, Россия, Турция, Украина, Африка, Азия, Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн, Южная Америка, Океания.

На территории Европейской части России основными растениями-хозяевами являются рис *Oryza sativa* и садовая земляника *Fragaria x ananassa*. Основные районы распространения – рисосеющие районы Астраханской области и Краснодарского края [13].

Верхние концы пораженных листьев риса (3-5 см), лишенные хлорофильных зерен, в фазу выметывания белеют, поэтому заболевание первоначально получило название «белое пламя», «белая вершинка», или беловершинность риса. Такие растения хорошо заметны в посевах.

Зараженные растения риса могут проявлять или не проявлять каких-либо симптомов. Даже если хлоротичное обесцвечивание появляется на всходах восприимчивых сортов в стадии первых 2-3 листьев, как правило, растения показывают первые симптомы в конце кущения, когда происходит побеление кончиков листьев на протяжении около 5 см. На этой стадии листья наиболее повреждены: короткие, заметно скрученные в верхушечной части и гофрированные. Метелка часто развивается лишь частично или не развивается вообще, ее размер уменьшается, как и число зерен. Последние имеют меньшие размеры и деформируются. Другие симптомы включают в себя остановку роста растения и рост побегов из верхних узлов.

Отечественные авторы отмечают, что поражение листьев сопровождается остановкой роста растений. Афеленхоидоз развивается в течение всего периода вегетации риса и поражает все надземные органы. Проявление болезни зависит от сорта риса, погодных условий, агротехники, численности патогена. Симптомы нематодного поражения проявляются в виде мозаичности, гофрированности, скручивания в спираль и деформации отрастающих листьев. У молодых ослабленных растений затрудняется выход развивающегося листа из влагалища предыдущего, в результате этого образуется петля. Верхние концы пораженных листьев в фазу выметывания метелки белеют, образуя беловершинность. Характерной особенностью заражения является появление от основания стебля (из нижних узлов) дополнительных мелких метелок. Такие растения хорошо заметны в посевах. На сильно пораженных растениях наблюдается срастание флага

в виде трубки с перемычкой над отрастающей метелкой – «закукливание метелки». Метелка деформируется, прорывает окружающую ее оболочку из листовой ткани и выходит наружу (иногда выходит только верхняя часть метелки). Образующиеся метелки укороченные, с атрофированными концами, содержат уменьшенное количество колосков со щуплыми и деформированными зернами. На более поздней стадии (колошения) наблюдается пустоколосица. Кроющие чешуйки становятся белыми, зерновка сморщенная, щуплая или совсем отсутствует. Сильно пораженные метелки не поникают, так как содержат до 90% пустых и щуплых зерен.

Афеленхоидозу свойственна очаговость. Размеры очагов достигают 100 и более кв. м. Симптомы беловершинности наиболее четко проявляются в конце июня – начале июля, в период выметывания и цветения метелок [14].

При поражении земляники нематода вызывает курчавость листьев, они сильно деформируются, отстают в росте и имеют более темную окраску. Иногда заболевание принимает эпидемический характер [2, 3].

На рисе и клубнике нематода является экзопаразитом, но может быть также эндопаразитом на фикусе и туберозе, у которых вызывает опадение листьев и их поражение. На овощном перце зараженность приводит к гниению и преждевременному опаданию стручков, как при некоторых грибных заболеваниях. У злаковых трав нематода стимулирует рост, что приводит к увеличению цветения. Повреждает также декоративные растения.

Тонкие подвижные нематоды. Кутикула тонкокольчатая. Головная капсула без колец выпуклая. Размеры и описание по Christie, 1942 и Allen, 1952 приведены в книге «Фитопаразитические нематоды России» [13].

Идентификация осуществляется с помощью традиционных методов микроскопии по морфологическим признакам и путем измерений характерных для вида структур. Хотя были проведены исследования методами электрофореза и молекулярными методами, необходимо сделать большее количество испытаний рода популяции, чтобы методы были рекомендованы [1].

A. besseyi – термофильная нематода, нижний температурный порог развития 13 °С, оптимум температур в интервале 23-30 °С. Жизненный цикл нематод составляет от 3 до 6 дней при 25-31,3 °С и от 9 до 24 дней при 14,7-20,6 °С. Предельными температурами являются соответственно 13 °С и 42 °С [16]. При температуре ниже 14 °С и выше 35 °С развитие полностью прекращается. Для нормального развития нематоды нуждаются в атмосферной влажности не менее 70% [15]. При низкой относительной влажности нематоды свертываются в спираль, становятся неподвижными, питание и размножение их прекращаются, патоген впадает в анабиоз.

Сумма эффективных температур для развития одной генерации 80-90 °С.

В естественных условиях на развитие одной генерации в зависимости от температуры уходит от 10 до 14 дней. За вегетационный сезон развивается 8-12 генераций. Яйцевая продуктивность самки около 50 яиц. Продолжительность активной жизни самки 35-50 дней. Распространение происходит как с семенами и зараженным растительным материалом, так и посредством капельной влаги. В естественных условиях нематоды сохраняют вирулентность от 8 до 23 месяцев. Наиболее устойчивыми стадиями к неблагоприятным условиям среды являются взрослые особи и личинки второго возраста. При оптимальных условиях хранения материала риса остаются жизнеспособными под зерновой пленкой до трех лет [3, 4]. В условиях хранилища под пленкой зерновки – до 5 лет [14].

В зараженных семенах риса покоящиеся нематоды *Aphelenchoides besseyi* расположены под чешуйками, где они зимуют в состоянии ангидробиоза. Когда семена прорастают, нематоды становятся активными и благодаря пленке воды в пазухах молодых листьев достигают точки роста, где питаются эктопаразитически. Во время роста растений они продолжают двигаться вверх и на начальной стадии развития достигают метелки, где размножаются в большом количестве, прежде чем произойдет опыление. Максимальная численность нематод отмечается в фазе цветения и молочно-восковой спелости зерна. Симптомы белого кончика риса появляются на 16 день после всходов при посеве зараженными семенами. Нематоды неравномерно заселяют вегетирующее растение. Сначала они заселяют молодые растущие ткани стебля, концентрируясь около точки роста в мягких частях сверху над узлами и у основания зрелых листьев. Основная масса рисовой листовой нематоды локализуется в генеративных органах риса под чешуйками колосков в метелках.

После этого размножение нематоды снижается с возрастом зерна. Это снижение коррелирует с дегидратацией зерна [15,16].

Нематоды сохраняют жизнеспособность от одного сезона к другому в зараженных семенах и – в меньшей степени – в сорняках и растительных остатках от предыдущего урожая риса [53]. Рисовая листовая нематода может питаться, размножаться и сохраняться на мицелии различных видов грибов в почве. Резкому повышению численности рисового афеленхоида на растениях риса способствует их поражение такими грибами, как *Pyricularia oryzae, Helminthosporium oryzae, Fusarium moniliphorme* и др. [14].

Количество и инфекционность нематод уменьшается по мере увеличения срока хранения семян, однако хорошие условия хранения семян,

вероятно, продлевают выживание нематод [15].

Нематода повреждает также листья земляники и может быть найдена между листьями в почках. На землянике вредитель имеет короткий жизненный цикл (2-3 недели) и особенно бурно развивается во влажных условиях, что дает ему возможность продвигаться по поверхности растения [16].

Семена риса являются основным путем распространения для *Aphelenchoides besseyi* [15]. В зараженных семенах риса нематода представлена взрослыми особями. До 90% нематод, находящихся в зерне, сосредоточено на внутренней стенке чешуйки и около 10% – на ядре. В одном зерне может находиться до 200 нематод. Афеленхоидоз наблюдается на чеках риса, когда число нематод в среднем на одно семя превышает 4 экземпляра. Максимальная численность нематод отмечается в фазе восковой спелости зерна: она может достигать 3500 и более нематод на одном растении. Зерно риса, полученное после обмолота внешне здоровых, но зараженных растений, является источником нематодной инвазии. Использование его в качестве семенного материала без гельминтологической экспертизы потенциально опасно. В сухих семенах риса нематоды сохраняют жизнеспособность до трех лет, однако уже после первого года хранения семян количество жизнеспособных особей снижается на 50%.

Другим, не менее важным путем распространения, является рассада земляники [16].

Aphelenchoides besseyi в почве не сохраняется долго [16]. В естественных условиях она может распространяться в пределах поля с растительными остатками и сорняками. *Aphelenchoides besseyi* также могут быть распространены от зараженных семян поливной водой [15]. Однако температура воды от 20 до 30 °C снижает количество нематод [16].

Согласно исследованиям, проведенным AIRCA (Association of International Research and Development Centers for Agriculture), при торговле растениями вредитель может переноситься с клубнями, луковицами, корневищами растений-хозяев, может быть на надземных частях растений – соцветиях, цветах, листьях и стеблях, а также может быть найден в семенах под чешуями.

Нематода была найдена на крапиве китайской и других декоративных растениях (в том числе хризантеме, гибискусе, сенполии фиалкоцветной) и травах (просо, злаки, щетинник *Panicum, Ponnisetum, Setavia*). Нематода также была найдена в образцах импортного бонсай, но это произошло, возможно, из-за практики полива растений в Китае водой с рисовых полей, где нематода является вредителем риса. Нематода может выдерживать высушивание и находиться в неподвижном состоянии в неочищенных зернах риса под чешуйками. Существует риск распространения нематоды с рисовой шелухой. В процессе переработки рисового зерна в крупу в качестве отходов получают немалое количество рисовой шелухи, а также некоторое количество отрубей. Масса шелухи достигает 20% веса необрушенного зерна риса. Она используется в разных отраслях промышленности, в том числе и в сельском хозяйстве. Например, после сжигания используют золу в качестве подкормки, а также используют шелуху для мульчирования почвы. Мульча из рисовой шелухи защищает почву от солнечных лучей, предохраняя ее поверхностный слой от перегрева и высыхания, позволяет поддерживать постоянную температуру. Заделанная в поверхностный слой почвы рисовая шелуха создает благоприятные условия для почвообитающих организмов, оптимизируя ее структуру и повышая влажность. В результате заметно улучшаются физические показатели почвы и как следствие ее способность удерживать питательные вещества и влагу. Таким образом, вместе с рисовой шелухой в почву может попасть рисовая нематода. Существует риск завезти вредный организм из-за границы с рисом-сырцом для посадки, а в пределах зоны АФР рисовая шелуха, используемая для мульчирования почвы, также может быть источником заноса *A. besseyi* в новые районы.

Различные организации и страны считают для себя актуальными следующие пути распространения рисовой нематоды: семена риса для посева (рис-сырец для посева); рисовая шелуха; рис-сырец нашелушённый (для прочих целей); растения земляники для посадки; клубни, луковицы, корневища; цветы, листья и стебли растений-хозяев; злаковые с рисовых полей; вода с рисовых полей, сельскохозяйственная техника, факторы окружающей среды: ветер, вода, птицы и т.д.

Вредоносность нематоды проявляется в начале роста и развития растений: у сильно зараженных семян риса снижается энергия прорастания и всхожести. Губительно для растений поражение точек роста, что часто приводит к их усыханию и гибели. Выпад растений в очагах афеленхоидоза достигает 20-35%. У пораженных афеленхоидозом растений уменьшается число колосков, увеличивается процент неоплодотворенных цветков, щуплых зерен [2].

Нематода *A. besseyi* широко распространена из-за ее локализации в семенах, но ее значимость различна в пределах регионов, стран и местностей. В пределах населенного пункта, заболеваемость и тяжесть заболевания может меняться из года в год, и находиться под сильным влиянием практик возделывания и местных видов риса. Инфекция и повреждения, как правило, больше в поливных системах, чем в суходольных условиях. Тем не менее, потери до 50% были зарегистрированы в нагорных районах под посевами риса в Бразилии [15].

Повреждения у восприимчивого сорта растения в значительной степени зависит от процента зараженных семян и числа *A. besseyi* в зараженных семенах. Fukano (1962) определил пороговую вредоносность (300 живых нематод / 100 семян) [16].

A. besseyi был впервые обнаружен в Италии в 1997 году. Однако ни в Италии, ни в других

европейских странах, использующих для посева итальянские семена, ни разу не были зарегистрированы отрицательные экономические последствия вследствие поражения рисовой нематодой. В Италии с 1997 года наблюдалось заражение только около 3% партий семян риса каждый год, и плотность нематод была очень низкой. Экспериментальные испытания подтвердили, что низкая плотность *A. besseyi* в рисовых семенах (менее 30 нематод / 100 семян) не вызывает значительный ущерб или потери риса на затопленных рисовых полях, которые являются обычной культурной практикой в странах ЕС [16].

Важную роль в развитии афеленхоидоза играют агроэкологические условия возделывания риса. В загущенных посевах распространенность и интенсивность развития болезни увеличиваются, так как создаются оптимальные условия капельно-жидкого увлажнения растений, что облегчает миграцию нематоды по стеблю и от одного растения к другому. Быстрее нарастает численность патогена на растениях поздних сроков сева. Посевом семян в ранние сроки, когда температура почвы и воды (10-11° С) ниже оптимальной, можно снизить интенсивность развития афеленхоидоза в 2-3 раза.

Водный режим и минеральные удобрения также являются факторами, влияющими на развитие болезни. Кратковременное затопление снижает инвазированность растений риса. Избыток азотных удобрений способствует размягчению тканей растений, улучшению условий питания и размножения нематод, что приводит к повышению интенсивности развития болезни и снижению продуктивности растения.

Массовое поражение риса афеленхоидозом возникает при условии одновременного наличия трех факторов: восприимчивого сорта риса, зараженного семенного материала и благоприятных для развития нематоды погодных условий [8].

В РФ зона широкой распространенности и высокой вредоносности установлена в 1960-е годы в Краснодарском, Ставропольском, Приморском краях, Астраханской и Ростовской областях, Дагестане, Чечне, Ингушетии, Кабардино-Балкарии.

В настоящее время ситуация с рисовой нематодой в РФ требует уточнения.

Рисовая нематода может акклиматизироваться и иметь экономическое значение в регионах, где широко возделывается ее основной хозяин – рис, особенно на заливных полях. Но в основном нематода паразитирует и приносит большой вред на рисе в тропиках и субтропиках, где выращивают основное растение-хозяин (см. Географическое распространение).

Рисовые европейские регионы, расположены между 35° и 45° северной широты. Основными производителями являются Италия (220 000 га) и Испания (110 000 га), которые в совокупности составляют 83% от общей площади под рисом – около 400 000 га. Климат в рисосеющих областях Европы (Франция, Греция, Италия, Португалия, Испания) умеренный. Это климатический предел для выращивания риса как первоначально тропического вида. Выращивается один урожай в год, с апреля по октябрь.

В нашей стране рис выращивают в южных регионах, где собирают более 90% урожая риса. Кроме того, эту культуру также выращивают в Дальневосточном и Северно-Кавказском федеральных округах. Всего в России выращиванием риса занимаются порядка 9 регионов: Краснодарский край, Ростовская область, Приморский край, республика Адыгея, Калмыкия, Астраханская и Чеченская области, а также Еврейская автономная область [15]. В последние годы рисоводческая отрасль динамично развивается. Рис в основном выращивается на чеках, используют систему укороченного затопления [16].

В 2013 году площадь земель под посевами риса в России составила 190,2 тыс. га. Доля России в мировом производстве риса составляет около 0,2%. В 2015 году был получен валовой сбор риса 1,11 млн. тонн (в 2014 году – 1,05 млн. тонн), а урожайность составила 53,6 ц/га. Благодаря успехам селекционеров, создавших холодостойкие сорта риса, страна обеспечена собственным производством риса [15].

На современном зерновом рынке России Краснодарский край является основным рисопроизводящим регионом. Валовой сбор риса на Кубани составляет около 80% от общероссийского [7].

В России рис выращивается между 45^{0} и 48^{0} северной широты в европейской части страны и между 42^{0} и 48^{0} северной широты в Приморье. Впервые беловершинность риса наблюдалась в Краснодарском крае в 1940 г. [9]. После проведения исследований болезнь стала известна во всех районах рисосеяния. В 60-е годы прошлого столетия болезнь была распространена в СССР, в союзных республиках: России, Украине, Азербайджане, Узбекистане, Таджикистане, Казахстане. Потери урожая в Среднеазиатских республиках, где климатические условия благоприятны для развития рисовой нематоды, достигали на отдельных участках 75% [11]. В умеренном поясе России таких потерь урожая не описано.

45° с.ш. считается климатическим пределом для выращивания риса в Европе [16].

Таким образом, площади под рисом в России расположены севернее, чем в Европе. И вероятность развития в умеренных широтах сильной пораженности растений риса тропическим видом рисовой нематодой *A. besseyi* мала.

Что касается растений земляники, то в России она является растением-хозяином для рисовой нематоды, но данных по экономическому ущербу нет [3]. По данным ЕОКЗР, на землянике *A. besseyi*

встречается и наносит ощутимый ущерб южнее 40^0 северной широты. В европейских странах нематода распространена без каких-либо проявлений вредоносности. Существует потенциальная опасность поражения декоративных культур в оранжереях [1].

Исследования, проведенные CABI, показывают, что *A. besseyi* уже имеет широкое распространение в Европе, но есть необходимость контроля вредного организма в рисоводческий странах из-за потенциальной опасности возникновения более вирулентных патотипов. Семена для экспорта следует обрабатывать горячей водой, если не может быть обеспечена их свобода от *A. besseyi* [15].

В России рисоводство развивается в основном на семенах отечественной селекции, в том числе холодостойких и устойчивых к нематоде. Научно-методическое руководство отраслью рисоводства осуществляют Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт риса и Кубанский государственный аграрный университет, в задачи которых входит создание новых сортов и разработка технологий производства риса, производство семян высших репродукций, подготовка высококвалифицированных кадров для отрасли [7].

При обнаружении растений, пораженных рисовой нематодой, должны быть приняты меры по установлению границ очага, разработаны мероприятия по его локализации и предприняты меры борьбы. На участке, где выявлена нематода, проводятся мероприятия по снижению численности вредителя и предотвращению его распространения.

Широкое распространение и высокая вредоносность нематоды обусловливают необходимость разработки эффективных, экологически безопасных мер борьбы с ней. Наиболее перспективное направление в защите растений – создание и внедрение в производство нематодоустойчивых сортов. Ярким примером такого направления являются работы японских и американских селекционеров по созданию сортов Белла Патна, Блубоннет, Центури Патна, Фортуна, Норин 23, Асахи, и др., внедрение которых в производство позволило резко сократить потери зерна. Эта задача может быть решена в результате целенаправленной работы по селекции риса. Первым этапом является выявление источников устойчивости к рисовой листовой нематоде.

Работы по полевой оценке сортов риса коллекции ВНИИ риса и сортообразцов, создаваемых селекционерами, начаты совместно с гельминтологами ВИГИСа в 1989 году. Выявлено, что районированные и перспективные сорта в основном поражаются нематодой. Реакцию слабовосприимчивого к патогену образца дали сорта Лидер, Лагуна, Диамант, Серпантин, Шарим; практически устойчивого – Визит, Фаворит, Южный, Соната.

Меры борьбы с афеленхоидозом риса, кроме селекционного метода, включают:

• профилактические мероприятия: размещение семенных посевов на полях, свободных от заражения; 2-3-годичные перерывы при возвращении культуры на прежнее поле;

• уничтожение первичных очагов болезни: после проведения фитогельминтологической экспертизы зараженные семена выбраковывают или проводят тщательное обеззараживание; обнаруженные очаги поражения выкашивают, удаляют с поля и уничтожают;

• агротехнические меры: соблюдение севооборотов, рекомендуемых норм высева семян, применение ранних сроков сева, обеспечение оптимального уровня азотных удобрений (дробное их внесение), применение в комплексе с фосфорно-калийными удобрениями; уничтожение сорной растительности – резерватора нематодной инвазии;

• физический метод: обеззараживание небольших партий ценного коллекционного или семенного материала термическим способом (прогревание при 54 ^{o} С). Лаборатория селекции, семеноводства и технологии возделывания риса ВНИИЗК им. Калиненко рекомендует перед посевом проводить термическое обеззараживание семян, при этом семена риса предварительно намачивают в теплой воде (40 °С), чтобы активизировать нематод. После этого семена помещают на 20 минут в горячую воду с температурой 55 °С, затем охлаждают в холодной воде, после чего сушат [15].

• химический метод: обеззараживание семян бромистым метилом; профилактическая или направленная на активную защиту растений от заражения нематодой предпосевная обработка препаратом ТЕКТО-450 (45% водная суспензия, действующее вещество – тиабендазол); установлена высокая эффективность предпосевной комплексной обработки семян риса препаратами хитозан и тиабендазол (замачивание риса в 0,1% растворе хитозана и последующая обработка тиабендазолом привели к снижению зараженности растений на 97,0%, интенсивности развития афеленхоидоза – на 98,2%) [14].

Целесообразность проведения химической обработки диктуется экономической эффективностью, то есть размером дополнительного дохода от ее применения.

Интегрированная защита риса от поражения нематодой позволяет обеспечить сохранение урожая в рисосеющих хозяйствах с наименьшими материальными затратами.

Список литературы

1. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Европы. – М.: Колос,1996. – С. 316-319.
2. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. – М.: Колос, 1972. – 444 с.

3. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – Л.: Наука, 1971. – Т.2. – 522 с.

4. Костылев П.И. Сорные растения, болезни и вредители рисовых агроценозов юга России / П. И. Костылев, К.С. Артохин. – М.: Печатный Город, 2011. – 368 с.

5. Национальный стандарт России на зерно риса ГОСТ Р 55289-2012 «Рис. Технические условия».

6. Орлинский А.Д. Схема ЕОЗР для оценки фитосанитарного риска // Защита и карантин растений. - 2002. - № 10. – С. 26-35.

7. Полутина Т.Н. Место Кубанского рисоводства в России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной Академии. – 2012. - № 5.

8. Попова М. Б. Методические рекомендации: Афеленхоидоз риса и эпифитотиологические основы борьбы с ним / М.Б. Попова, А.А. Шестеперов, В.А. Дзюба, А.С. Мырзин, Е.С. Харченко // Труды Всероссийского института гельминтологии им. К. И. Скрябина. – 2004. – Т. 40. – С. 461-497.

9. Свешникова Н.М. Новый паразит риса *Aphelenchoides oryzae* Yokoo // Труды Зоол. Инст. АН СССР, - 1951. – 9(2). – С. 508-511.

10. Смит Я.М., Орлинский А.Д. Схема ЕОЗР для оценки фитосанитарного риска // Защита и карантин растений. – 1999. - № 8. – С. 28-33.

11. Тихонова Л.В. Рисовый афеленх и меры борьбы с ним // Сельское хоз-во Таджикистана. – 1966. – №5. – С. 50, 51.

12. Анализ фитосанитарного риска для карантинных вредных организмов, включая анализ риска для окружающей среды и риска, представляемого живыми модифицированными организмами // ФАО (МСФМ). – 2004. - № 11.

13. Фитопаразитические нематоды России / под ред. С.В. Зиновьевой, В.Н. Чижова. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – С. 159-161.

14. Харченко Е.С., Рубан М.Г., Афеленхоидоз риса и меры борьбы с ним // Рисоводство. – 2015. - № 1-2 – С. 26-27.

15. [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests/Aphelenchoides_besseyi/

16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gd.eppo.int/taxon/APLOBE/hosts

Reference

1. Harmful organisms that are quarantined for Europe. - M .: Kolos, 1996. - P. 316-319.

2. Dekker H. Nematodes of plants and the fight against them. - M .: Kolos, 1972.- 444 p.

3. Kiryanova E.S., Krall E.L. Parasitic nematodes of plants and measures to combat them. - L .: Nauka, 1971. - V.2. - 522 p.

4. Kostylev P.I. Weeds, diseases and pests of rice agrocenoses of the south of Russia / P.I. Kostylev, K.S. Artokhin. - M.: Printing City, 2011 .-- 368 p.

5. The national standard of Russia for rice grain GOST R 55289-2012 "Rice. Technical conditions. "

6. Orlinsky A.D. EPPO scheme for assessing phytosanitary risk // Plant Protection and Quarantine. 2002. - No. 10. - P. 26-35.

7. Polutina T.N. The place of Kuban rice growing in Russia // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2012. - No. 5.

8. Popova M. B. Methodical recommendations: Rice aphelenchoidosis and epiphytothiological basis of the fight against it / M. B. Popova, A.A. Shesteperov, V.A. Dziuba, A.S. Myrzin, E.S. Kharchenko // Proceedings of the All-Russian Institute of Helminthology. K. I. Scriabin. - 2004. - T. 40. - P. 461-497.

9. Sveshnikova N.M. The new rice parasite Aphelenchoides oryzae Yokoo // Works of Zoological Institute of USSR Academy of Sciences, - 1951. - 9 (2). - P. 508-511.

10. Smith Y.M., Orlinsky A.D. EPPO scheme for assessing phytosanitary risk // Plant Protection and Quarantine. - 1999. - No. 8. - P. 28-33.

11. Tikhonova L.V. Rice aphelen and measures to combat it // Agriculture of Tajikistan. - 1966. - No. 5. - P. 50, 51.

12. Analysis of phytosanitary risk for quarantine pests, including analysis of environmental risk and the risk posed by living modified organisms // FAO (ISPM). - 2004. - No. 11.

13. Phytoparasitic nematodes of Russia / ed. S.V. Zinovieva, V.N. Chizhova. - M.: Partnership of scientific publications of KMK, 2012. - P. 159-161.

14. Kharchenko ES, Ruban MG, Aphelenchoidosis of rice and measures to combat it // Rice. - 2015. - No. 1-2 - S. 26-27.

15. [Electronic resource] .– Access mode: http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Aphelenchoides_besseyi/ [Electronic resource]. - Access Mode: https://gd.eppo.int/taxon/APLOBE/hosts

УДК 633.13.631.52(470.67)
DOI 10.15217/issn2686-7591.2019.2.105

УСТОЙЧИВОСТЬ ОБРАЗЦОВ ОВСА НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНО-ПЛОСКОСТНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Э.Т. АХАДОВА, млад. науч. сотр.
К.У.КУРКИЕВ, д-р биол. наук
Филиал Дагестанская опытная станция ФГБНУ ФИЦ ВИР им. Н.И.Вавилова, г. Дербент.

STABILITY OF OAT SAMPLES ON CHAFF SOILS WHEN GROWN IN THE SOUTHERN FLAT ZONE OF DAGESTAN

E.T.AKHADOVA, Junior Researcher;
U.K.KURKIEV Doctor of Biological Sciences
Branch of Dagestan Research Institute of Plant Growing, Dagestan Experimental Station, Derbent.

Аннотация. В работе рассматривается устойчивость образцов овса на засоленных почвах. В исследования были включены 11 сортов овса различного эколого-географического происхождения и систематической принадлежности (*A.sativa*; *A.byzantina*; популяции *A.byzantina C.Koch, A.sativa L.*). Изучение проводили на Дагестанской опытной станции Всесоюзного института генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова (ВИР) и на засоленном участке (Хошмензиль) в 2011 г. в полевых условиях. Основными оцениваемыми признаками были высота растений, длина последнего междоузлия, число стеблей, число продуктивных стеблей и элементы продуктивности метелки. Задача нашей работы заключается в изучении влияния засоленных почв на продуктивность культурных видов овса с целью выделения наиболее адаптивных форм для вовлечения в селекционные программы. В результате проведенных полевых исследований отобраны образцы культурных видов овса устойчивые к засолению: к-1444 (Израиль), к-11527 (Алжир), к-7012 (Дагестан), к-4664 (Турция).

Ключевые слова: овес, солеустойчивость, *Avena sativa, Avena byzantiny,* популяция.

Abstract. *The paper deals with the stability of oat samples on saline soils. The studies included 11 varieties of oats of various ecological-geographical origin and systematic affiliation (A.sativa; A.byzantina; populations of A.byzantina C.Koch, A.sativa L.). The study was conducted at the Dagestan Experimental Station of the All-Union Institute of Plant Genetic Resources. N.I. Vavilova (VIR) and in the saline area (Khoshmenzil) in 2011 in the field. The main traits evaluated were plant height, the length of the last internode, the number of stems, the number of productive stems and productivity elements of the panicle. The task of our work was to study the effect of saline soils on the productivity of cultivated species of oats with the aim of identifying the most adaptive forms for involvement in breeding programs. As a result of field studies, samples of cultivated species of oats resistant to salinization were selected: k-1444 (Israel), k-11527 (Algeria), k-7012 (Dagestan), k-4664 (Turkey).*

Keywords: *oats, salt tolerance, Avena sativa, Avena byzantina, population.*

Введение. Проблема использования засоленных земель и повышения их плодородия крайне важна для производства. Важно определить какие культуры наиболее солеустойчивы и какие сорта необходимо рекомендовать для возделывания на засоленных почвах, в определенных почвенно-климатических регионах [7,8]. Изучение устойчивости сельскохозяйственных культур особенно важно для условий Дагестана, где под солончаками занято около 486 тыс. га земли [1-4]. На низменной части территории встречаются, как лугово-каштановые, слабосолончаковые, средне- и тяжелосуглинистые на которых можно выращивать все с/х культуры, так и лугово-каштановые, сильносолончаковые, среднесолонцеватые, среднесуглинистые, такие почвы пригодны для выращивания лишь солеустойчивых культур.

Задача нашей работы была изучить влияние засоленных почв на продуктивность культурных видов овса с целью выделения наиболее адаптивных форм для вовлечения в селекционные программы.

Материалы и методы

Работа была проведена на Дагестанской опытной станции ВИР в полевых условиях в 2011 г.

Материалом исследования служили 11 сортообразцов овса различного эколого-географического происхождения и систематической принадлежности (количество): *A.sativa* – Дагестан (3), Турция (1), Израиль (1), Эквадор (1); *A.byzantina* – Турция (1), Сирия (1), Алжир (1); популяции A.byzantina C.Koch, A.sativa L. – Эфиопия (2).

Закладка полевых опытов и лабораторно-полевые исследования проведены в соответствии с Методическими указаниями ВИР [9]. Статистическая обработка результатов исследований осуществлена по Б.А. Доспехову [6].

Результаты исследований и обсуждение

Для сравнительной оценки внутривидовой

изменчивости опыт был заложен в двух вариантах: на опытной станции (ДОС ВИР) и на засоленном участке (Хошмензиль). Посев на станции проводили в октябре месяце, уборку в начале июля.

Основными оцениваемыми признаками были высота растений, длина последнего междоузлия, число стеблей, число продуктивных стеблей и элементы продуктивности метелки.

В таблице 1 представлены изменения высоты растений и длины междоузлия.

Таблица 1 – Сравнительные изменения высоты растений и длины междоузлия

№ катал.	Происхож-дение	Название	Высота растения, см		Длина посл.междоузлия	
			«ДОС ВИР»	«Хошмензиль»	«ДОС ВИР»	«Хошмензиль»
***A.sativa* L.**						
4169	Дагестан	Местный	150	73	28	16,6
4664	Турция	Местный	135	75	34	23,2
7012	Дагестан	Местный	130	86	26	24,0
10429	Дагестан	Местный	140	78	28	23,0
11444	Израиль	R.M.88	150	83	33	23,4
12023	Эквадор	SC-CA 1-5-5-71-39	125	76	36	25,1
***A.byzantina* C.Koch**						
4661	Турция	Местный	160	81	22	21,9
11112	Сирия	Местный	140	78	22	20,7
11527	Алжир	Местный	140	77	28	23,0
***A.byzantina* C.Koch, *A.sativa* L.**						
12616	Эфиопия	IAR 378	130	72	31	18,4
12684	Эфиопия	IAR 1076	140	92	34	30,2

Высота растений посева проведенного на опытной станции варьирует в пределах от 125-160 см (табл. 1); на засоленном участке от 72-92 см. При этом можно отметить, что исследуемый признак растений засоленного участка уменьшился примерно в 2 раза, в одинаковой степени у представленных видов.

Следующий показатель – длина междоузлия в первом варианте (ДОС ВИР) менялся в пределах от 22 до 36 см; во втором (Хошмензиль) 16,6 см-30,2 см. Данный исследуемый признак образцов культурных видов овса высеянных на засоленном участке был также значительно снижен.

Провели анализ корреляционных связей между высотой растения, длиной междоузлия и длиной метелки (табл.2).

Таблица 2 – Анализ корреляционных связей между высотой растения, длиной междоузлия и длиной метелки

№ каталога	Происхождение	ДОС ВИР					Хошмензиль				
		высо-та	дл. междо-узлия	%отн дл. межд.	дл. метел-ки	%отн дл. мет.	высо-та	дл. междо-узлия	%отн дл. межд.	дл. метел-ки	%отн дл. мет.
4169	Дагестан	150	28	18,6	28,8	19,2	73	16,6	22,7	18	24,6
4664	Турция	135	34	25,1	20,8	15,4	75	23,2	30,9	15	20,0
7012	Дагестан	130	26	20,0	25,5	19,6	86	24,0	27,9	24	27,9
10429	Дагестан	140	28	20,0	24	17,0	78	23,0	29,4	20	25,6
11444	Израиль	150	33	22,0	22,7	15,1	83	23,4	28,1	21	25,3
12023	Эквадор	125	36	28,8	17	13,6	76	25,1	33,0	15	19,7
4661	Турция	160	22	13,7	21	13,1	81	21,9	27,0	19	23,4
11112	Сирия	140	22	15,7	20,8	14,8	78	20,7	26,5	15	19,2
11527	Алжир	140	28	20,0	32,3	23,0	77	23,0	29,8	21	27,2
12616	Эфиопия	130	31	23,8	22,2	17,0	72	18,4	25,5	18	25,0
12684	Эфиопия	140	34	24,2	25,2	18,0	92	30,2	32,8	19	20,6
r			-0,469	-0,712	0,229	-0,139		0,791	0,423	0,490	0,017

В результате чего было обнаружено наличие отрицательной корреляции в первом варианте, между высотой растения и длиной верхнего междоузлия (r= -0,469), а во втором отмечена положительная корреляция (r = 0,791). Коэффициент корреляции при отношении длины верхнего междоузлия к высоте растения в процентах составил в варианте 1 - 0,712 и в варианте 2- 0,423.

Следовательно, длина верхнего междоузлия тесно связана с высотой растения и при действии стрессового фактора высота растения уменьшается, а доля верхнего междоузлия увеличивается.

Исследование коррелятивных связей между высотой растений и длиной метелок показали наличие положительных корреляции и в варианте 1 (r = 0,229) и варианте 2 (r = 0,490)

В процентном отношении длины метелки к высоте в обоих вариантах отмечена слабая корреляция (r = -0,139; r= 0,017).

В процессе проведенной работы оцениваемые параметры были дополнены следующими показателями: «число стеблей», «число продуктивных стеблей». Данные показатели изменялись незначительно, а у некоторых образцов даже увеличились: Сирия (к.11112), Алжир (к.11527). У турецкого (к-4661), дагестанского (к-10429) признак «число стеблей» в двух вариантах опыта не менялся.

Из данных приведенных в таблице 3 максимальное значение продуктивных стеблей с растения (2; 2,1 шт.) у изученных культурных видов овса на опытной станции ДОС ВИР были показаны у местных турецких образцов (к.к. 4664, 4661). На засоленном участке Хошмензиль этот показатель у к.4661 остался неизменным, а к. 4664 сократился на половину (1шт). Образцы овса посевного с минимальным значением этого признака (1шт.) были представлены сортами из Эфиопии (к.к. 12616, 12684).

Существенные различия по числу стеблей и количеству продуктивных стеблей между двумя вариантами опыта были отмечены у к.12023 (Эфиопия).

Таблица 3 – Сравнительные изменения числа стеблей

№ катал.	Происхождение	Название	Число стеблей, шт.		Число прод. стеблей, шт.	
			«ДОС ВИР»	«Хошмензиль»	«ДОС ВИР»	«Хошмензиль»
***A.sativa* L.**						
4169	Дагестан	Местный	2	1	1	1,6
4664	Турция	Местный	1,1	1	2,1	1
7012	Дагестан	Местный	2	1,9	2	1,6
10429	Дагестан	Местный	1,3	1,3	1	1
11444	Израиль	R.M.88	2	2	1,4	1,2
12023	Эквадор	SC-CA 1-5-5-71-39	1	3,1	1	1,8
***A.byzantina* C.Koch**						
4661	Турция	Местный	2,1	2,1	2,1	2,1
11112	Сирия	Местный	1,1	2,8	1,1	1,5
11527	Алжир	Местный	1	2,3	1	2
***A.byzantina* C.Koch, *A.sativa* L.**						
12616	Эфиопия	IAR 378	2,1	1,9	1,1	1
12684	Эфиопия	IAR 1076	1,9	1,7	1,1	1

В таблице 4 представлена сравнительная характеристика элементов продуктивности культурных видов овса на опытной станции (ДОС ВИР) и на засоленном участке (Хошмензиль). Анализ длины метелки культурных видов овса в данных условиях показал уменьшение показателя в условиях орошения с избыточным засолением до 1,5-11,3 см (к.к. 7013, 11527).

Сравнительный анализ числа колосков и зерен в метелке выявил значительное уменьшение данных признаков на участке Хошмензиль. У некоторых образцов культурных видов овса они сократились в 4-6 раз (к. 4169 Дагестан). Разница этих признаков у двух образцов (к.к. 11444, 12023) была незначительной и составила у к.11444 по числу колосков в метелке в варианте 1 – 32,5, а в варианте 2 – 32, а по числу зерен в метелке 30 и 31,3. Соответственно у образца из Эквадора по числу колосков в метелке 18, 14; по числу зерен в метелке 24 и 15,1.

Стрессовый фактор действует аналогично и на такие показатели элементов продуктивности метелки как «масса зерна с метелки», «масса зерна с растения» и «масса 1000 зерен».

Максимальное сокращение масса зерна с метелки (в 4 раза) отмечено у дагестанского образца (к.4169), минимальное значение в 1,1 раз у израильского образца (к.11444). Разница в граммах в отношении массы зерна с растения составляла от 0,8 до 3,2.

Одним из важных признаков показателя продуктивности растений является масса 1000 зерен. Наличие стрессового фактора оказало действие и на этот признак. Изменения в граммах были в пределах от 0,6 до 11,2.

С незначительной разницей в 0,6 г, при массе 1000 зерен 26,3 г в первом варианте опыта и 25,7 г во втором варианте выделился израильский образец A.sativa (к.11444). Изменения в массе 1000 зерен у местного образца из Турции (к. 4661) составили самую максимальную разницу (11,2г).

Таблица 4- Характеристика элементов продуктивности метелки на разных участках засоленности

№ катал.	Происхож-дение	Название	Дл.мет.		Число				Масса					
					кол.		зер.		с мет		с раст.		1000з	
			«ДОС ВИР»	Хош-ль	«ДОС ВИР»	Хош-ль	«ДОС ВИР»	Хош-ль	«ДОС ВИР»	Хош-ль	«ДОС ВИР»	Хош-ль	«ДОС ВИР»	Хош-ль
***A.sativa*L.**														
4169	Дагестан	Местный	28,8	18	51,8	14	62	13	1,2	0,3	3,5	0,3	29,7	23
4664	Турция	Местный	20,8	15	34,4	13	36	15	0,8	0,4	2,5	0,4	30,1	26,6
7012	Дагестан	Местный	25,5	24	39,9	26	65	54	1,8	1,3	3,3	0,5	26,8	24
10429	Дагестан	Местный	24	20	31	18,8	54	21	1,5	0,6	2,9	0,6	32,6	28,5
11444	Израиль	R.M.88	22,7	21	32,5	32	30	31,3	0,7	0,6	2,0	1,1	26,3	25,7
12023	Эквадор	SC-CA 1-5-5-71-39	17	15	18	14	24	15,1	1,9	0,6	3,6	0,7	39,7	30,2
***A.byzantina*C.Koch**														
4661	Турция	Местный	21	19	24,8	21	47,3	24	1,3	0,6	1,6	0,7	36,2	25
11112	Сирия	Местный	20,8	15	26,5	19	58,3	22,7	1,5	0,7	1,5	0,7	35,2	30,8
11527	Алжир	Местный	32,3	21	51,5	15	67	16,2	1,32	0,4	2,6	0,6	26,8	24,6
***A.byzantina*C.Koch, *A.sativa* L.**														
12616	Эфиопия	IAR 378	22,2	18	25,9	20	40	23,3	1,6	0,5	2,7	0,5	29,4	21,4
12684	Эфиопия	IAR 1076	25,2	19	27,7	24	48	24	1,6	0,6	2,6	0,6	33,8	25

Уменьшение данного показателя на 8,3-10,5% были отмечены у алжирского и дагестанского образца (к.к.11527, 7012) (табл.5).

Таблица 5 – Сравнительная характеристика массы 1000 зерен

№ катал.	Происхождение	Название	Масса 1000 зерен		
			«ДОС ВИР»	Хошмензиль	Разница в %
4169	Дагестан	Местный	29,7	23,0	22,6
4664	Турция	Местный	30,1	26,6	11,7
7012	Дагестан	Местный	26,8	24,0	10,5
10429	Дагестан	Местный	32,6	28,5	12,6
11444	Израиль	R.M.88	26,3	25,7	2,30
12023	Эквадор	SC-CA 1-5-5-71-39	39,7	30,2	24,0
4661	Турция	Местный	36,2	25,0	31,0
11112	Сирия	Местный	35,2	30,8	12,5
11527	Алжир	Местный	26,8	24,6	8,30
12616	Эфиопия	IAR 378	29,4	21,4	27,3
12684	Эфиопия	IAR 1076	33,8	25,0	26,1

По данным таблицы 4 можно сказать, что разница массы 1000 зерен в процентах на опытной станции (ДОС ВИР) и на засоленном участке (Хошмензиль) составила в промежутке от 2,3-31 %.

Обобщая полученные данные по изменчивости исследованных признаков метелки следует отметить, что независимо от принадлежности образцов овса к тому или иному виду, наиболее изменчивыми признаками явились количество колосков и зерен в метелке, а также масса зерна с метелки.

Уменьшение всех вышеизложенных признаков в условиях стрессового фактора на засоленном участке связана с тем, что избыточная концентрация солей оказывает как осмотическое давление нарушающее нормальное водоснабжение растений, так и токсическое, вызывая отравления. В частности, отравление возникает в результате резкого нарушения азотного обмена и накопления продуктов распада белков, а сильное засоление замедляет синтез белков, подавляя процессы роста.

В результате проведенных исследований были выделены образцы культурных видов овса устойчивые к засолению. Они представлены местными и селекционными сортами разного эколого-географического происхождения, формирование которых происходило в районах с достаточным распространением засоленных почв. Среди них к. 11444 (Израиль), к. 11527 (Алжир), к.7012 (Дагестан), к.4664 (Турция).

Таким образом, выделенные нами сортообразцы могут быть рекомендованы для включения в селекционные программы, как устойчивые к засолению почв.

Список литературы

1. Ахадова Э.Т., Боташева Б.А. Изучение овса в условиях Южного Дагестана // Идеи Н.И. Вавилова в современном мире: III вавиловская международная конференция. – СПб.: ВИР, 2012. – С. 132-133
2. Ахадова Э.Т., Боташева Б.А., Куркиев К.У. Устойчивость образцов овса к солевому стрессу // Аграрная Россия. – 2016. – №5. – С.16-19.
3. Ахадова Э.Т. Куркиев К.У. Перспективы возделывания культурных видов овса при озимом посеве в южно-плоскостной зоне республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – №2 (26). – С. 154-156.
4. Ахадова Э.Т., Куркиев К.У. Зимостойкость культурных видов овса при выращивании в Южном Дагестане // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2016. - №4. – С. 31-32.
5. Доспехов Б.А.Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
6. Лоскутов И.Г., Ковалева О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. – СПб.: ВИР, 2012. – 63с.
7. Мордвинкина А.И. Культурная флора СССР . Овес. – М.- Л, 1936. – Т. 2.
8. Родионова Н.А., Солдатов В.Н., Мережко В.Е. и др. Культурная флора. Овес. – М.: Колос, 1994. – Т .II. – Ч.3. – С.214-215.

References

1. Akhadova E. T., Botasheva B. A. Study of oats in the conditions of southern Dagestan. "Ideas N. So. Vavilova in the modern world": III vavilovskaya international conference. – SPb.: VEER, 2012. – P. 132-133
2. Akhadova E. T., Botasheva B. A., Kurkiev K. U. Resistance of oat samples to salt stress.// Agrarian Russia. - 2016. - №5. – P. 16-19.
3. Akhadova E. T. Kurkiev K. U. Prospects of cultivation of cultural types of oats at winter sowing in the South-plane zone of the Republic of Dagestan // Problems of development of agroindustrial complex of the region. – 2016. - №2 (26). - P. 154-156.

4. *Akhadova E. T., Kurkiev K. U. Winter Hardiness of cultivated oats when grown in southern Dagestan // Journal of Russian agricultural Sciences. – 2016. - No. 4. - P. 31-32.*
5. *Dospekhov B. A. Technique of field experience. - M.: Kolos, 1979. -416 p.*
6. *I. G. Loskutov, Kovaleva O. N., Blinova E. V. Guidelines for the study of the world collection of barley and oats. – SPb.: VIR, 2012.- 63p.*
7. *Mordvinkin A. I. cultured flora of the USSR. Oat. - M. L.. 1936. – Vol. 2.*
8. *Rodionova N. A. Soldatov V. N., Merezhko V. E. I. Cultural flora. Oat. -M.: Kolos, 1994. – V. II. - Part 3. - P. 214-215.*

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

УДК 633.11+631.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

С. О. АХМЕДОВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, Махачкала, Россия

IMPROVEMENT OF WINTER WHEAT PERSPECTIVE VARIETIES CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF IRRIGATION IN THE DAGESTAN PLAIN ZONE

S. O. AKHMEDOVA, postgraduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В условиях орошения равнинной зоны Дагестана изучена продуктивность новых перспективных и высокоурожайных сортов озимой пшеницы, селекции Краснодарского НИИСХ им. П. П. Лукъяненко в зависимости от доз минеральных удобрений. Цель исследований заключалась в усовершенствовании элементов технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана. Исследования проводились в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Опытной станции имени Кирова» Хасавюртовского района в 2013-2015 гг. на лугово - каштановой тяжелосуглинистой почве. В стационарном опыте изучали потенциал новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы на различном уровне минерального питания. 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.

Ключевые слова: лугово-каштановая почва, озимая пшеница, сорта, орошение, удобрение, урожайность, качество зерна.

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: *chestnut soil, winter wheat, varieties, irrigation, fertilizer, yield.*

Республика Дагестан обладает благоприятными почвенно-климатическими условиями для возделывания различных сельскохозяйственных культур. Разнообразие природно-климатических условий республики позволяет наряду с другими технологическими приемами и использование сортовых ресурсов, как фактор биологизации и ресурсосбережения. В условиях орошения юга России гарантией высокой продуктивности сельскохозяйственных культур являются высококачественные сортовые семена, отвечающие государственным стандартам. Уменьшить риск отрицательного влияния неблагоприятных погодных условий можно выбором адаптивных сортов.

В последние годы в сельскохозяйственном производстве появились высокоурожайные и перспективные сорта озимой пшеницы интенсивного типа, селекции ФГБНУ «Краснодарский НИИСХ им.

Лукъяненко» (Гром, Васса, Сила, Таня) и ФГБНУ «Северо-Кавказский научный аграрный центр» (Виктория-11, Багира, Бунчук, Каролина, Ксения и др.).

Основные достоинства этих сортов – высокая урожайность, морозо- и зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к полеганию и осыпанию и др. [1].

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.

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.

Экспериментальных исследований по изучению продуктивности новых перспективных сортов озимой пшеницы при различных дозах минеральных удобрений в условиях орошения равнинной зоны Дагестана не проводились.

Цель исследований заключалась в совершенствовании элементов технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в условиях орошения равнинной зоны Дагестана.

Новизна исследований состоит в том, что впервые в условиях орошения равнинной зоны Дагестана изучены и установлены оптимальные дозы внесения минеральных удобрений под озимую пшеницу, обеспечивающие значительное повышение урожайности и качества зерна.

Методика исследований. Наши исследования проводились в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Опытной станции имени Кирова» Хасавюртовского района в 2013-2015гг. на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве. В стационарном опыте изучали потенциал новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы при различном уровне минерального питания.

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).

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. Исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Проведенными исследованиями установлено, что изучаемые дозы внесения минеральных удобрений оказывали существенное влияние на полевую всхожесть семян и количество растений на единице площади изучаемых сортов озимой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть семян и густота стояния растений сортов озимой пшеницы в 2012 – 2014 гг.

Вариант опыта	Сорт	Полевая всхожесть семян, %				Густота стояния растений, шт./м^2			
		2012г.	2013г.	2014г.	среднее	2012г.	2013г.	2014г.	среднее
Без удобре.	Таня, контр	68,2	68,4	67,8	68,1	341	342	339	340
$N_{90}P_{50}$		71,5	70,2	71,4	71,0	357	351	356	355
$N_{180}P_{100}$		73,7	74,3	73,6	73,8	368	371	368	369
Без удобре.	Гром	71,3	69,6	70,8	70,6	356	348	354	353
$N_{90}P_{50}$		73,2	72,4	72,6	72,4	366	362	363	364
$N_{180}P_{100}$		78,8	78,6	76,7	78,0	394	393	383	390
Без удобре.	Васса	68,4	67,7	68,4	68,2	342	338	342	341
$N_{90}P_{50}$		73,3	71,6	72,2	72,4	366	358	361	362
$N_{180}P_{100}$		75,2	75,7	74,8	75,2	376	378	374	376
Без удобре.	Сила	69,6	68,8	67,4	68,6	348	344	337	343
$N_{90}P_{50}$		72,5	72,2	71,5	72,1	362	361	357	360
$N_{180}P_{100}$		76,8	76,4	74,7	76,0	384	382	373	380

По этим показателям лучшие результаты достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений по сорту Гром, где в среднем за 2012 - 2014 гг., полевая всхожесть семян составила - 78,0% при густоте стояния растений - 390 шт./м^2, против 73,8% полевой всхожести семян и 369 шт./м^2

растений на контроле, сорт Таня. Другие изучаемые сорта (Васса и Сила) также уступали по этим показателям сорту Гром, соответственно на 2,8 и 2,0% полевой всхожести семян и на 14 и 10 растений на 1 кв. м.

Исследования показали, что максимальную площадь листовой поверхности – 46,3 тыс. м^2/га, фотосинтетического потенциала посевов – 2,53 млн. м^2/га. дней и чистой продуктивности фотосинтеза – 5,2 г/м^2. сутки, достигнуты по сорту Гром в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$), при 32,8 тыс. м^2/га – площади листовой поверхности, 1,79 млн. м^2/га. дней – фотосинтетического потенциала посевов и 3,1 г/м^2. сутки – чистой продуктивности фотосинтеза в варианте без удобрений (контроль), или на 29,2 % площади листьев и фотосинтетического потенциала посевов и 40,4% чистой продуктивности фотосинтеза меньше, чем в оптимальном варианте. Такая же закономерность, но с меньшими показателями наблюдалась и по другим сортам (табл. 2).

Таблица 2 – Фотосинтетическая деятельность посевов сортов озимой пшеницы при различных дозах внесения минеральных удобрений, в среднем за 2013-2015 гг.

Сорт	Система обработки почвы	Площадь листовой поверхности, тыс.м^2/га	Фотосинтетический потенциал посевов, тыс. м^2/га.дней	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м^2. сутки
Таня, (контроль)	Без удобрений, (контроль)	30,3	1,65	2,9
	$N_{50}P_{90}$	37,6	2,02	3,7
	$N_{100}P_{180}$	41,2	2,26	4,1
Гром	Без удобрений, (контроль)	32,8	1,79	3,1
	$N_{50}P_{90}$	39,8	2,11	5,0
	$N_{100}P_{180}$	46,3	2,53	5,2
Васса	Без удобрений, (контроль)	31,6	265,7	3,0
	$N_{50}P_{90}$	38,8	292,6	4,1
	$N_{100}P_{180}$	44,7	333,3	4,7
Сила	Без удобрений, (контроль)	30,5	1,68	2,9
	$N_{50}P_{90}$	38,3	2,03	4,1
	$N_{100}P_{180}$	42,8	2,31	4,7

Внесение половинной дозы минеральных удобрений ($N_{90}P_{50}$)способствовало снижению показателей фотосинтетической деятельности посевов в среднем от 14,0 до 3,9%.

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 (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от доз внесения минеральных удобрений в 2013 - 2015 гг.

Вариант опыта	Сорт	Год:			
		2013	2014	2015	в среднем
Без удобр. (контр.)	Таня, (контроль)	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 удобр. (контр.)	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 удобр. (контр.)	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 удобр. (контр.)	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 - N90P50 способствовало снижению урожайности изучаемых сортов: на контрольном варианте (сорт Таня) на 1,3 т/га; у сорта Гром на 1,9 т/га; у сорта Васса на 1,5 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 лучшие качественные показатели зерна достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$). Так, в среднем за 2012-2015 гг. наибольшие показатели натурной массы (828 г/л), стекловидности 75,6%, белка (15,3%), сырой клейковины (32,4%), достигнуты по сорту Гром, при внесении повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$), при 805 г/л натурной массы, 73,7% стекловидности, 14,6% белка и 30,6% клейковины на контроле (сорт Таня), (табл. 4).

Таблица 4 – Качество зерна сортов озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений, в среднем за 2012-2015 гг.

Сорт	Доза минерального удобрения	Натурная масса, г/л	Стекловидность, %	Содержание, %	
				белка	сырой клейковины
Таня, (контроль)	Без удобрения,	770	66,6	12,6	26,4
	(контроль)	788	71,4	14,1	28,4
	$N_{90}P_{50}$	805	73,7	14,6	30,6
	$N_{180}P_{100}$				
Гром	Без удобрения,	780	70,3	12,7	26,8
	(контроль)	806	73,2	14,4	28,7
	$N_{90}P_{50}$	828	75,6	15,3	32,4
	$N_{180}P_{100}$				
Васса	Без удобрения,	776	70,4	12,8	26,5
	(контроль)	802	72,8	14,2	28,7
	$N_{90}P_{50}$	816	73,6	14,7	31,6
	$N_{180}P_{100}$				
Сила	Без удобрения,	774	68,6	12,8	26,6
	(контроль)	804	71,3	14,2	28,5
	$N_{90}P_{50}$	814	72,7	14,6	31,7
	$N_{180}P_{100}$				

Лучшие показатели экономической эффективности, где себестоимость 1 т зерна составила - 2013,3 руб. при уровне рентабельности 247,7%, достигнуты в варианте внесения минеральных удобрений в дозе - $N_{90}P_{50}$. При внесении повышенной дозы минеральных удобрений - $N_{180}P_{100}$, себестоимость 1 т зерна была выше и составила - 2089,1 руб. при уровне рентабельности - 183,2%, что на 75,8 руб. себестоимость 1 т зерна больше и на 64,5% рентабельность производства ниже, чем в варианте внесения половинной дозы минеральных удобрений. На контрольном варианте эти показатели были минимальными.

Заключение

1. В условиях орошения равнинной зоны Республики Дагестан биологические особенности сортов озимой пшеницы позволяют получать высокие урожаи зерна. Лучшие показатели по густоте стояния растений на единице площади (362-390 шт./м^2), площади листовой поверхности (39,8-46,3 тыс.м^2/га), фотосинтетическому потенциалу посевов (2,11…2,53 млн.м^2/га. дней) и чистой продуктивности фотосинтеза (5,0-5,2 г/м^2. сутки), достигнуты по сорту Гром, при внесении минеральных удобрений в дозах $N_{180}P_{100}$ и $N_{90}P_{50}$. Другие сорта (Васса, Сила, Таня) значительно уступали сорту Гром по указанным показателям.

2. Лучшие показатели экономической эффективности при себестоимости 1 т 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 64,5% рентабельность производства выше, чем в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$). Аналогичные показатели получены и по другим сортам.

Список литературы

1. Айдиев Я.Ю. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области // Земледелие. – 2017. - № 1. – С. 37-39.

2. Алабушев А.В., Овсянникова Г.В. Влагообеспеченность почвы и водопотребление озимой пшеницы в полевом севообороте // Земледелие. – 2015. -– № 5. – С. 10-12.

3. Анкудович Ю.Н. Эффективность длительного систематического применения удобрений в

зернопаротравяном севообороте на дерново-подзолистых почвах севера Томской области // Земледелие. – 2018. – № 2. – С. 37-40.

4. 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

5. 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.

6. Дридигер В.К. Кащаев Е.А. и др. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на их урожайность и экономическую эффективность в севообороте // Земледелие. – 2015. – № 7. – С. 17-20.

7. Ерошенко Ф.В. и др. Азотные подкормки растений озимой пшеницы в условиях Ставропольского края // Земледелие. – 2017. - № 8. – С. 18-21.

8. Завалин А.А., Шмырева Н.Я. и др. Использование азота горчицы белой озимой пшеницей в зависимости от способа внесения азотных удобрений // Земледелие. – 2016. –№ 5. – С. 15-17.

9. Ильинская И.Н. Эффективность использования ресурсов при возделывании озимой пшеницы на черноземах обыкновенных // Достижения науки и техники АПК. – 2016. –№ 2. – С. 65-68.

10. Кирюшин В.И. Задачи научно-инновационного обеспечения земледелия России // Земледелие. – 2018. – № 3. – С. 3-8.

11. Ладухин А.Г. Минеральное питание сельскохозяйственных культур в системе природного круговорота веществ // Земледелие, 2018. – № 2.- С. 7-8.

12.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.

13. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.А., Ахмедова С.О. Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Дагестане // Аграрная наука. – 2016.– № 10. – С. 19-21

14. Малкандуев Х.А., Малкандуева А.Х, Тутукова Д.А. Влияние уровня минерального питания на урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы в условиях вертикальной зональности Кабардино-Балкарии // Вестник Орел Гау. – 2011. – Т 31. – № 4. – С. 7-9.

15. Малкандуев Х.А., Малкандуева А.Х., Шамурзаев Р.И. Реакция сортов озимой пшеницы на дозы удобрений в условиях Кабардино-Балкарии // Земледелие. – 2016. – №1. – С. 23-24.

16. Ничипорович А.А., Строганова Л.Е. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М., 1982. – 135 с.

17. Окорков В.В., Семин И.В. Влияние систем удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // Владимирский земледелец. – 2013. – № 1. – С. 18-21.

18. Политыко П.М., Тоноян С.В. и др. Урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы при различных технологиях возделывания // Земледелие. – 2011. – № 6. – С. 27-28.

19. 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.

20. Хорошкин А.Б. Способы повышения эффективности минерального питания сельскохозяйственных культур. – Ростов на-Дону: Донской НИИСХ, 2011. – 67 с.

21. Чеботарев Н.Т., Хомченко А.А., Булатова Н.В. Длительное применение удобрений и продуктивность дерново-подзолистой почвы // Земледелие. – 2012. – № 8. – С. 13-15.

References

1. Aidiev Ya. Yu. Improving the technology of winter wheat cultivation in the conditions of the Kursk region // Agriculture, 2017.- No. 1.- P. 37-39.

2. Alabushev A.V., Ovsyannikova G.V. Moisture availability of soil and water consumption of winter wheat in field crop rotation // Agriculture, 2015.- No. 5.- P. 10-12.

3. Ankudovich Yu.N. Efficiency of long-term systematic use of fertilizers in grain-grass and grass rotation on sod-podzolic soils of the north of the Tomsk Region // Agriculture, 2018.- No. 2.- P. 37-40.

4. Bespalova L. A., Kudryashov I. N., Barshadskaya S. I. The effectiveness of a new variety of winter soft wheat Thunder and its agroecological address // Agriculture.- 2011.- No. 4.- P. 12-13

5. Vlasova O. I., Dorozhko G. R., Golousov N. S., Perederiev V. M. // Weed plants in agrophytocenoses of field crops and measures to combat them. - Stavropol: "Agrus", 2004. - 52 p.

6. Dridiger V.K. Kashchaev E.A. and others. The influence of crop cultivation technologies on their productivity and economic efficiency in crop rotation // Agriculture, 2015.- No. 7.- P. 17-20.

7. Eroshenko F.V. and other Nitrogen fertilizing winter wheat plants in the conditions of the Stavropol Territory // Agriculture, 2017.- No. 8.- P. 18-21.

8. Zavalin A.A., Shmyreva N.Ya. and others. Use of mustard nitrogen with white winter wheat, depending on the method of applying nitrogen fertilizers // Agriculture, 2016.- No. 5.- P. 15-17.

9. Ilyinskaya I.N. The efficiency of resource use in the cultivation of winter wheat on ordinary chernozems //

Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2016.- No. 2.- P. 65-68.

10. Kiryushin V.I. Tasks of scientific and innovative support for agriculture in Russia // Agriculture, 2018.- No. 3.- P. 3-8.

11. Ladukhin A.G. Mineral nutrition of crops in the natural cycle of substances // Agriculture, 2018.- No. 2.- P. 7-8.

12.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.

13. Magomedov N.R., Magomedova D.A., Akhmedova S.O. Improving the technology of cultivation of new high-yielding varieties of winter wheat in Dagestan // Agrarian science, 2016.- No. 10.- P. 19-21

14. Malkanduyev H.A., Malkanduyev A.Kh., Tutukova D.A. The influence of the level of mineral nutrition on the yield and grain quality of new varieties of winter wheat in the conditions of vertical zonality of Kabardino-Balkaria // Vestnik Orel Gau, 2011.- V. 31.- No. 4.- P. 7-9.

15. Malkanduyev Kh.A., Malkanduyev A.Kh., Shamurzaev R.I. The reaction of winter wheat varieties to fertilizer doses in the conditions of Kabardino-Balkaria // Agriculture, 2016.- №1.- P. 23-24.

16. Nichiporovich A.A., Stroganova L.E. and other Photosynthetic activity of plants in crops M .: 1982.- 135 p.

17. Okorkov V.V., Semin I.V. The influence of fertilizer systems on the yield and quality of grain of winter wheat // Vladimir farmer, 2013.- No. 1.- P. 18-21.

18. Polityko P.M., Tonoyan S.V. and others. Productivity and grain quality of varieties of winter wheat with various cultivation technologies // Agriculture, 2011. - No. 6. - P. 27-28.

19. Starodubtsev V.N., Stepanova L.P., Korenkova E.A. Varietal variability, productive adaptive potential and quality of the yield of winter wheat varieties. // Agriculture.- 2011.- No. 6.- S. 22-23.

20. Khoroshkin A.B. Ways to increase the efficiency of mineral nutrition of crops. Rostov-on-Don: Don NIIISKH.- 2011.- 67 p.

21. Chebotarev N.T., Khomchenko A.A., Bulatova N.V. Long-term use of fertilizers and productivity of sod-podzolic soil //, 2012.- No. 8.- P. 13-15.

УДК 631.319

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСКОВОГО КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ ПРЕДУБОРОЧНОЙ ПОДГОТОВКИ КАРТОФЕЛЬНЫХ ГРЯД

Т.С. БАЙБУЛАТОВ[1], д-р техн. наук, профессор,
М.Х. АУШЕВ[2], канд. техн. наук, доцент,
Б.И. ХАМХОЕВ[2], ст. преподаватель.
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, РФ.
[2]ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», г. Магас, РФ.

GROUNDS FOR APPLICATION OF DISK CULTIVATOR FOR PREHARVEST PREPARATION OF POTATO SEEDBEDS

T.S. BAYBULATOV[1], Doctor of Technical Sciences, professor,
M.Kh. AUSHEV[2], Candudate of Technical Sciences, associate professor
B.I. KHAMKHOEV[2], senior teacher,
[1]Dagestan State Agrarian University named after MM. Dzhambulatov, Makhachkala, the Russian Federation.
[2]Ingush State University, Magas, the Russian Federation.

Аннотация. В статье обоснована эффективность применения дискового культиватора для предуборочной подготовки картофельных гряд. Как известно, в технологии уборки картофеля после удаления ботвы, для уменьшения тягового сопротивления копателя и лучшего просыхания почвы, производится предуборочное рыхление междурядий на глубину 4…6 см., используя для этого различные культиваторы, такие как КРН-4,2, КРН-5,6, а также культиватор окучник КОН-2,8 и др.

Недостатками вышеуказанных культиваторов и технологических операций, выполняемых данными культиваторами для разрыхления междурядий является то, что в уплотненном междурядье находится большое количество комков и глыб, которые ухудшают процесс сепарации вороха на картофелеуборочной машине, а часть клубней оказывается вновь погребенной под слоем почвы и достигают более 30%. В результате чего применяют повторное выкапывание, боронование и повторный подбор клубней, что создает дополнительные расходы и сложности связанные с агротехническими сроками.

Поэтому для улучшения качественных показателей работы уборочной техники, нами предлагается использовать дисковый культиватор для предуборочной подготовки картофельных гряд, который приводит к уменьшению тягового сопротивления агрегата, повышению производительности и обеспечению ее универсальности, за счет установки дисковых рабочих органов.

Ключевые слова: дисковый культиватор, предуборочная подготовка, картофельные грядки, уборка, картофель.

Abstract. *The article substantiates the effectiveness of the use of disco cultivator for pre-harvest preparation of potato ridges. As you know, in the technology of harvesting potatoes, after removal of the leaves, to reduce the traction resistance of the digger and better drying of the soil, Pro-plagued pre-harvest loosening of row spacing to a depth of 4...6 cm. using various kinds of cultivators, such as LCC and 4.2, KRN-5.6, as well as the cultivator Hiller CON-2,8 etc.*

The disadvantages of the above cultivators and technological operations performed by these cultivators for loosening the aisles is that in the compacted aisle there is a large number of lumps and lumps, which worsen the process of separation of the heap on the potato-harvesting machine, and part of the tubers is again buried under the soil layer and reach more than 30%. As a result, repeated digging, harrowing and re-selection of tubers are used, which creates additional costs and difficulties associated with agrotechnical terms.

Therefore, to improve the quality performance of harvesting equipment, we propose to use a disc cultivator for pre-harvest preparation of potato ridges, which reduce the traction resistance of the unit, increase productivity and ensure its universality, through the installation of disc working bodies.

Key words: *disk cultivator, pre-harvest preparation, potato beds, harvesting, potatoes.*

Актуальность

Повышение качества уборки картофеля - важнейший фактор, определяющий его сохранность. Использование даже самых совершенных способов хранения не может гарантировать сохранность урожая, если его исходное качество невысоко. Значительное влияние на сохранность оказывают механические повреждения картофеля. В сочетании с поражением болезнями они создают условия для увеличения перезаражения клубней [10].

Низкое качество убранного картофеля связано с рядом причин: использование устаревших технологий и технических средств, нерациональное применение обновленного парка машин для картофелеводства, отсутствие оборудования для хранения и первичной переработки картофеля и другими.

В технологии уборки картофеля, после удаления ботвы, для уменьшения тягового сопротивления копателя и лучшего просыхания почвы производится предуборочное рыхление междурядий на глубину 4…6 см., используя для этого различные культиваторы, такие как КРН-4,2, КРН-5,6, а также культиватор окучник КОН-2,8 и др.

Недостатками вышеуказанных культиваторов и технологических операций, выполняемых данными культиваторами, и предлагаемых промышленностью с рабочими органами для взрыхления междурядий является то, что в уплотненном междурядье находится большое количество комков и глыб, которые ухудшают процесс сепарации вороха на картофелеуборочной машине, а часть клубней оказывается вновь погребенной под слоем почвы и достигают более 30%. В результате чего применяют повторное выкапывание, боронование и повторный подбор клубней, что создает дополнительные расходы и сложности связанные с агротехническими сроками.

Место и схема проведения опыта

Полевые экспериментальные опыты были проведены с целью исследования качества выкопки картофеля сортов Волжанин и Лорх, в зависимости от технологии уборки картофеля на южных черноземах Республики Ингушетия в период 2005-2017 гг. в условиях крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ) «Хашагульгов А.Т.» Республики Ингушетия.

Общая площадь 1 делянки: 100 м х 1,4 м = 140 м^2, длина участка по размеру поля, а ширина соответствовала ширине захвата картофелесажалки КТН-2В. Систематическое расположение вариантов.

Трехкратная повторность опыта. Статистическую обработку результатов исследований проводили по Б.А. Доспехову, использовали компьютерные программы Microsoft Exsel и STATIKA.

Результаты и обсуждения

Перспективными элементами повышения урожайности картофеля остаются совершенствование технологических элементов её возделывания таких как, севооборот и выбор предшественников, подготовка почвы [1,2,8,13], внесение удобрений [1,2,3,4,7], качественная посадка [5,6,12], обработка и уход за посадками [9,11], уборка [10] и др.

Для улучшения качества подготовки почвы перед уборкой картофеля можно предложить применить различные рабочие органы для культиватора, разработанные промышленостью, но их применение не дает высоких результатов и попадание комков больших размеров на сепарирующие рабочие органы картофелекопателя недопустимо при уборке из-за высокого травмирования и засыпания почвой клубней.

Поэтому для улучшения качественных показателей работы уборочной техники, нами предлагается использовать дисковый культиватор для предуборочной подготовки картофельных гряд, который приводит к уменьшению тягового сопротивления агрегата, повышению

производительности и обеспечению ее универсальности, за счет установки дисковых рабочих органов.

Сущность использования дискового культиватора заключается в следующем. Предлагаемая конструкция дискового культиватора включает в себя дисковые ножи, установленные в одной плоскости рядка, которые разрезают картофельные гряды с двух сторон на ширину формирования клубней в гнезде без междурядий. На глубину подкапывания уборочной машиной в последующей операции (уборке) лемех картофелекопателя следует по следу разреза сделанного дисковыми ножами, что позволяет уменьшить объем почвы, попадающий на элеватор копателя. Благодаря возможности изменения ширины подкапываемых пластов почвы в меньшую сторону на сепарирующие элеваторы поступает существенно меньше почвы, что значительно уменьшает травмирование и потери клубней из-за засыпания почвой.

Дисковый культиватор включает следующие основные узлы: раму (рисунок 1), ходовые колеса, навесное устройство, секции культиватора к ним прикреплены поперечные брусья, к которым при помощи внутренних и внешних кронштейнов зафиксированы стойки с поворотными механизмами и дисковыми ножами с ребордами.

Культиватор работает следующим образом: перед началом работы регулируют глубину резания почвы дисковыми ножами. Глубину устанавливают путем фиксации стоек в кронштейнах и ребордой на дисках. Расстояние между дисковыми ножами, разрезающими почву вдоль рядов и посадок картофеля, устанавливают смещением и последующей фиксацией кронштейнов на поперечном брусе.

При движении агрегата ходовыми колесами по полю вслед за трактором дисковые ножи на установленную глубину разрезают почву вдоль гнезд картофеля в рядках, а при последующей операции лемех картофелеуборочной машины подкапывает пласт почвы с клубнями разрезанный с двух сторон дисковыми ножами культиватора.

Дисковые ножи устанавливается в одной плоскости оси рядка и лемеха следующиеся по следу разреза сделанного дисковыми ножами, что позволяет уменьшить объем почвы из междурядий, попадающий на рабочие элеваторы уборочной машины. Расположение дисковых ножей можно изменить в зависимости от ширины междурядья. Это и является универсальностью культиватора, который позволяет применять его при подготовке к уборке различных культур и сортов, установку дисковых ножей на разную глубину и ширину междурядий. Все соединения предлагаемой конструкции крепятся на раму и являются разъемными, поэтому дисковые ножи могут быть смонтированы на секции культиватора, что особенно важно при использовании культиватора и трактора на других работах. Для демонтажа конструкции достаточно разъединить соединения, крепящие поперечный брус к секциям культиватора.

Благодаря возможности изменения ширины разрезаемых пластов почвы в меньшую сторону, на элеваторы уборочных машин поступает существенно меньше вороха с комками и глыбами из междурядья, что значительно уменьшает травмирование и потери клубней из-за засыпания их почвой.

Предлагаемая конструкция дискового культиватора по сравнению с прототипом имеет следующие преимущества: универсальность приспособления позволяет применять ее с другими культиваторами и использовать его при подготовке к уборке других культур; за счет предуборочной подготовки гряд минимизация травмирования и потерь клубней за картофелекопателем за один проход; уменьшение тягового сопротивления агрегата; увеличение производительности уборочного агрегата за час чистой работы;

а)

б)

Рисунок 1 – Общий вид дискового культиватора (а) и подготовленных картофельных гряд (б)

Заключение

Наши экспериментальные исследования показали, что применение данной конструкции дискового культиватора для предуборочной подготовки рядов картофеля позволяет использовать его при различных ширинах междурядий; обеспечивается минимизация травмирования и потерь клубней за картофелекопателем, за счет предуборочной подготовки гряд; уменьшается тягового сопротивления картофелекопателя; увеличивается производительность уборочного агрегата за 1 час чистой работы.

Список литературы

1. Абдулаев М.Д., Байбулатов Т.С. Внутрипочвенное внесение жидких органических удобрений // Актуальные проблемы развития регионального АПК», посвященной памяти профессора Джабаева Б.Р.: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференци. – Махачкала, 2014. – С. 194-195.

2. Абдулаев М.Д., Исламов М.Г., Абдулнатипов М.Г., Байбулатов Т.С. Анализ технологий внесения жидких органических удобрений // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России, посвященного 70-летию победы и 40-летию инженерного факультета: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2015. – С. 20-23.

3. Абдулаев М.Д., Исламов М.Г., Магарамов Б.Г., Байбулатов Т.С. Технология внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений // Научное обозрение. – 2015. - № 24. – С. 119-122.

4. Байбулатов Т.С., Краткая характеристика и значение использования жидких органических удобрений // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференци. – Махачкала, - 2014. – С.122-124.

5. Байбулатов Т.С., Абдулаев М.Д., Исламов М.Г. Гаджиев Р.А. Почвообрабатывающая посадочная машина // Патент на Полезную модель RUS 150371. 04.07.2014.

6. Байбулатов Т.С., Абдулаев М.Д., Гаджиев Р.А. Комбинированная посадочная машина // Академическая наука – проблемы и достижения = Academic science - problems and achievements: сборник трудов конференции. – Махачкала, 2014. – С. 135.

7. Байбулатов Т.С., Камилов Р.К., Абдулаев М.Д. Результаты исследований внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений // Проблемы развития АПК региона. – 2016.- №1(25). – С. 108-111.

8. Байбулатов Т.Т., Убайсов А.М., Байбулатов Т.С. Краткое обоснование технологий внесения органических удобрений // Современные проблемы АПК и перспективы его развития: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Махачкала, 2017. – С. 172-175.

9. Байбулатов Т.С., и др. Обоснование и результаты исследований технологии внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2018.- №1(33). – С. 109-113.

10. Байбулатов Т.С., Хабибов С.Р., Хамхоев Б.И. Совершенствование технологического процесса уборки картофеля // Проблемы развития АПК региона. –2019.- №1(37). – С. 15-20.

11. Ивженко С.А., Байбулатов Т.С., Перетятько А.В., Гаджиев И.А. Штанговый опрыскиватель для внесения гербицидов в почву // Патент на полезную модель RUS 88909 17.04.2009.

12. Исламов М.Г., Убайсов А.М., Абдулнатипов М.Г., Байбулатов Т.С. Обоснование технологии внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений и посадки картофеля // Научный журнал «Chronos». -2016. - №1. – С. 17-20.

13. Нугаев М.Н., Абдулнатипов М.г., Байбулатов Т.С. Обоснование факторов влияющих на ресурсосбережение при внесении жидких органических удобрений // Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения, посвященной 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, - Махачкала, 2017. – С. 289-293.

References

1. Abdulaev M.D., Baybulatov T.S. Intrasoil spreading of liquid organic fertilizers / Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference "Tpical problems of the development of regional agro-industrial complex", dedicated to the memory of Professor Dzhabaev B.R. - Makhachkala. 2014. P. 194-195.

2. Abdulaev M. D., Islamov M. G., Abdulnatipov M. G., Baybulatov T. S. Analysis of technologies for applying liquid organic fertilizers. / Collection of scientific papers of the International scientific-practical conference "Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the south of Russia" dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering - Makhachkala, -2015. P. 20-23.

3. Abdulaev M. D., Islamov M. G., Magaramov B. G., Baybulatov T. S. Technology of intra-soil application of liquid organic fertilizers. // Scientific review. 2015. No. 24. P. 119-122.

4. Baybulatov T.S., Brief description and importance of the use of liquid organic fertilizers. // Collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference "Problems and Ways of Innovative Development of

the AIC". 2014. P. 122-124.

5. Baybulatov T.S., Abdulaev M.D., Islamov M.G. Gadzhiev R.A. Tillage planting machine // Utility Model Patent RUS 150371. 07/04/2014.

6. Baybulatov T.S., Abdulaev M.D., Gadzhiev R.A. Combined landing machine // Collection: Academic science - problems and achievements = Academic science - problems and achievements. 2014. P. 135.

7. Baybulatov T.S., Kamilov R.K., Abdulaev M.D. The results of studies of intra-soil introduction of liquid organic fertilizers // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - Makhachkala, 2016.- No. 1 (25). - P.. 108-111.

8. Baybulatov T.T., Ubaisov A.M., Baybulatov T.S. Brief substantiation of technologies for applying organic fertilizers / Collection of scientific papers of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Students, Graduate Students and Young Scientists "Modern problems of the agricultural sector and prospects for its development." - Makhachkala, 2017 .-- P.. 172-175.

9. Baybulatov T.S., et al. Justification and research results of the technology of intra-soil introduction of liquid organic fertilizers // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - Makhachkala, 2018.- No. 1 (33). - P.. 109-113.

10. Baybulatov T.S., Khabibov S.R., Khamkhoev B.I. Improving the technological process of harvesting potatoes // Problems of development of the agricultural sector of the region. - Makhachkala, 2019.- No. 1 (37). - P.. 15-20.

11. Ivzhenko S.A., Baybulatov T.S., Peretyatko A.V., Gadzhiev I.A. Boom sprayer for applying herbicides to the soil. // Utility Model Patent RUS 88909 04/17/2009.

12. Islamov M.G., Ubaisov A.M., Abdulnatipov M.G., Baybulatov T.S. Justification of the technology of intra-soil application of liquid organic fertilizers and planting potatoes. // Scientific journal "Chronos". 2016. No. 1. P.17-20.

13. Nugaev M.N., Abdulnatipov M.G., Baybulatov T.S. Justification of factors affecting resource conservation when applying liquid organic fertilizers / Collection of scientific papers of the International scientific and practical conference "Ways to improve the efficiency of agricultural science in the context of import substitution", dedicated to the 85th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova, - Makhachkala, - 2017. P. 289-293.

УДК 631.526.32:633.511(470.44/.47)

СОРТА СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПЧАТНИКА ДЛЯ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Л.С. БОЧАРНИКОВА, млад. науч. сотрудник
Н.Ю. ЖАРИКОВА, науч. сотрудник
Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал Прикаспийского аграрного федерального научного центра РАН

VARIETIES OF MEDIUM- FIBER COTTON FOR THE LOWER VOLGA REGION

L.S. BOCHARNIKOVA, Junior Researcher
N. YU. ZHARIKOVA, Senior Researcher
All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable Growing and Melon-Growing - a branch of the Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Аннотация. Внедрение хлопчатника в Нижнем Поволжье является весьма актуальной проблемой, т.к. Астраханская область – это самая северная зона его возделывания, 46-48 градусов северной широты. Работа по изучению сортов хлопчатника вида Gossypium hirsutum L. ведется в последнее время довольно широко в 2 институтах Астраханской области в ПНИИАЗе и во ВНИИОБе. Хлопководство нуждается в новых сортах и гибридах хлопчатника с наилучшей комбинацией хозяйственно-ценных свойств и признаков, а также устойчивых к болезням, вредителям и действию экстремальных факторов внешней среды. Каждый сорт хлопчатника, сформированный в определенных экологических условиях, имеет свои морфологические признаки, биологические особенности и технологические свойства волокна. Исследования проводили по общепринятым методикам. Методика ВИР для хлопчатника, определяли коэффициент наследуемости от диаллельных скрещиваний отдаленных гибридов. Изучено 115 образцов из Узбекистана, Австралии, Каракалпакии, отобрано 11 источников, адаптированных на Юге России. Трехлетний анализ 56 гибридных комбинаций от диаллельных скрещиваний 8 источников, определение общей специфической комбинационной способности, а также показателей наследуемости и доминирование позволил выделить 2 донора по продуктивности и скороспелости, 2 – продуктивности и выходу волокна, 3 – продуктивности массе коробочке и длине волокна. Изучено 49 линий, отобрано 11, где 4 из них прошли конкурсное сортоиспытание.

По комплексу элементов продуктивности выделились коллекционные образцы Л-95, Yee-1059, Uzniissh-

2. Так как эти образцы 3 и 4 года изучения, они могут служить источниками при селекции, так как хорошо адаптировались к местным условиям.

Одним из методов определения генетических различий между лучшими образцами является скрещивание образцов между собой и анализ гибридов первого и второго поколения по интересующим признакам. Нами выделены образцы из разных экологических мест, которые в наших условиях из года в год давали хорошие показатели по ряду хозяйственных признаков, которые использовались в качестве родительских форм в гибридизации.

Общая комбинационная способность сортов, как и любое другое свойство, может быть улучшена гибридизацией и отбором, в результате чего достигается повышение концентрации генов, контролирующих это свойство. Одним из лимитирующих факторов внедрения хлопчатника является продолжительность вегетационного периода. Эколого-генетический подход в селекции позволяет создать генотипы, устойчивые к климатическим условиям среды. В предыдущие годы на полях ВНИИОБ прошли изучение сортообразцы из коллекции ВИР, севера (Каракалпакии) и юга (Ташкент) Узбекистана, а также стран Средиземноморья (Албании, Греции, Испании, Италии) и Китая. Изучено более 500 образцов. В результате были выделены сортообразцы, адаптированные к условиям Нижнего Поволжья. Созданные сорта хлопчатника АС-1,АС-2,АС-3 подходят для производства технических тканей, наиболее требовательных к качеству волокна, не говоря уже о наших традиционных тканях, таких как джинс, ситец, сатин, штапель и др.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, признаки, отбор, гибриды, вегетационный период.

Annotation. *The introduction of cotton in the Lower Volga region is a very urgent problem, because Astrakhan region is the northernmost zone of its cultivation, 46-48 degrees north latitude. The work on the study of cotton varieties of the species Gossypium hirsutum L. has recently been conducted quite widely in 2 institutes of the Astrakhan region in PNIIAZ and in VNIIOB. Cotton-growing needs new varieties and hybrids of cotton with the best combination of economically valuable properties and traits, as well as resistant to diseases, pests, and the action of extreme environmental factors. Each variety of cotton, formed in certain environmental conditions, has its own morphological features, biological features and technological properties of the fiber. Studies were performed according to generally accepted methods. The VIR technique for cotton determined the heritability coefficient from diallel crosses of distant hybrids. 115 samples from Uzbekistan, Australia, Karakalpakia were studied, 11 sources selected in the South of Russia were selected. A three-year analysis of 56 hybrid combinations from diallel crosses from 8 sources, the determination of the total specific combining ability, as well as indicators of heritability and domination allowed identifying 2 donors in terms of productivity and early maturity, 2 productivity and fiber yield 3, productivity, box weight and fiber length. 49 lines were studied, 11 were selected, 4 of them passed competitive variety testing.*

Collective samples of L-95, Yee-1059, Uzniissh-2 were distinguished by the complex of elements of productivity. Since these samples are 3 and 4 years of study, they can serve as sources for breeding, as they are well adapted to local conditions.

One of the methods for determining the genetic differences between the best samples is crossing the samples between themselves and analyzing hybrids of the first and second generation according to features of interest. We selected samples from different environmental sites, which in our conditions yielded good indicators for a number of economic characteristics that were used as parental forms in hybridization.

The overall combination ability of varieties, like any other property, can be improved by hybridization and selection, resulting in an increase in the concentration of genes controlling this property. One of the limiting factors, the introduction of cotton is the length of the growing season. Ecological and genetic approach in breeding allows you to create genotypes resistant to climatic conditions of the environment. In previous years, varietal samples from the VIR collection, the north (Karakalpakia) and the south (Tashkent) of Uzbekistan, as well as the Mediterranean countries (Albania, Greece, Spain, Italy) and China were studied on the fields of VNIIOB. More than 500 samples studied. As a result, variety samples were adapted to the conditions of the Lower Volga region. Created cotton varieties AS-1, AS-2, AS-3 are suitable for the production of technical fabrics, the most demanding on the quality of the fiber, not to mention our traditional fabrics, such as jeans, chintz, satin, staple, etc.

Keywords: *cotton, variety, signs, selection, hybrids, vegetation period.*

Введение. По параметрам климата Нижнего Поволжья, Астраханская область в силу своего почвенного и температурного потенциала является одной из наиболее благоприятной для его возделывания. Продолжительность вегетационного периода – 114-120 дней [11].

Немаловажное значение для получения устойчивых урожаев этой культуры имеет сорт. Для возделывания хлопчатника на юге России сорта должны быть скороспелыми, с вегетационным периодом не более 120 дней , урожайностью не менее 2,0т/га, т.к. данная урожайность является рентабельной [11,12].

За время работы отдела созданы скороспелые с высокой продуктивностью сорта средневолокнистого хлопчатника с качеством волокна 4-5 типа, наиболее востребованной ткацкой промышленностью. Волокно, полученное в условиях Астраханской

области, не только не хуже, но и по основным показателям лучше, полученного в хлопкосеющих странах. Проведен анализ хлопкового волокна и есть документы, подтверждающие данные утверждения. Полноценным исходным материалом для получения элиты могут быть суперэлитные семена размножаемого сорта, наследственные особенности которого сформировались в определенных естественно-исторических условиях, где выведены сорта [10,11,12].

Каждое элитно-семеноводческое хозяйство производит семена только одного районированного сорта хлопчатника и обслуживает хлопкосеющие хозяйства соответствующей зоны, находящиеся примерно в одинаковых почвенно-климатических условиях. В элитно-семеноводческом хозяйстве, производящем семена районированного сорта, посевы других сортов хлопчатника и проведение сортоиспытаний не допускаются. Для условий Астраханской области разработаны основные элементы сортовой технологии возделывания хлопчатника. Агротехнические приемы, разработанные нами в условиях орошения нашей области и, которые мы рекомендуем для промышленного применения, не только способны повысить продуктивность гектара, но и улучшить качественные показатели хлопкового волокна [11,12].

Для развития промышленного хлопководства требуется создание инфраструктуры, начиная с получения урожая хлопка-сырца и заканчивая его переработкой. Для выполнения поставленной задачи по созданию техники и для механизированного возделывания хлопчатника в промышленных масштабах.

При применении полностью механизированного процесса возделывания хлопчатник будет рентабельным. Развитие промышленного хлопководства в области позволит обеспечить сырьем собственные текстильные производства, продавать сырье и продукции переработки в другие регионы страны [9,10,12].

В связи с чем сотрудники отдела поставили задачу по созданию новых адаптированных к местным условиям сортов хлопчатника с высокими хозяйственно-ценными признаками.

Хлопчатник – одна из важнейших прядильных культур в мире. Хлопок составляет 40% от общего числа потребляемых в мире волокон, для сравнения шерсть-2,5%,шелк-0,2%.Основным поставщиком сырья этого вида стал Узбекистан, из которого поставляется более 51%, из Китая - 15% и Турции - 11% [12].

В настоящее время интерес к прядильным культурам постоянно повышается в связи с ростом потребности в натуральных волокнах и отказа от использования во многих случаях синтетических материалов.

В ближайшие 5 лет объем годовых закупок хлопка-волокна для производства и государственных нужд не превысит 80-100 тысяч тонн.

Реальной альтернативой дорогостоящим зарубежным поставкам хлопкового волокна является возрождение отечественного хлопководства новых районов. Для стабильности и ритмичного функционирования ряда отраслей промышленности требуется создание собственной сырьевой базы, которая могла бы обеспечить хотя бы часть потребности, создать «страховой фонд» и, в случае чрезвычайных обстоятельств гарантировать обороноспособность страны, ее хлопковую независимость от стран Ближнего и Дальнего зарубежья [11,12].

Большое значение для получения устойчивых урожаев этой культуры имеет сорт. Для возделывания хлопчатника в Нижнем Поволжье сорта должны быть скороспелыми, с вегетационным периодом не более 120 дней, урожайностью не менее 2,0 т/га, так как данная урожайность является рентабельной [1]. За время работы отдела «Селекции, семеноводства и возделывания хлопчатника» созданы скороспелые с высокой продуктивностью сорта средневолокнистого хлопчатника с качеством волокна 4-5 типа, наиболее востребованной ткацкой промышленностью. Волокно, полученное в условиях Астраханской области по основным показателям лучше, полученного в хлопкосеющих странах. Проведен анализ хлопкового волокна и есть документы, подтверждающие данные утверждения. Лучшим исходным материалом для получения элиты могут быть суперэлитные семена размножаемого сорта, наследственные особенности которого сформировались в определенных естественно-исторических условиях, где выведены сорта [11,12].

Материалы и методика. При создании нового сорта ставились следующие признаки: высокая урожайность, скороспелость, непредельный тип симподиальных ветвей, волокно не выше 5 типа [6,8].

За контроль был взят районированный в Астраханской области сорт хлопчатника АС-5, АС-1. Изучались следующие признаки: элементы продуктивности – высота растений, количество симподиальных(плодовых) ветвей на растении, количество коробочек; хозяйственно-ценные признаки – масса хлопка сырца одной коробочки, длина и выход волокна, продуктивность одного растения [5]. Длина волокна у культурных видов хлопчатника изменяется в пределах от 20 до 60 мм. Чем длиннее волокно, тем прочнее пряжа полученная из него. Выход волокна важнейший показатель при оценке различных сортов хлопчатника. Его определяют как отношение веса хлопка – сырца к весу чистого волокна, выраженное в процентах. Выход волокна подразделяют на низкий- ниже 30%, средний - от 30до 33% и высокий - выше 33%. Оценку линий по хозяйственно-ценным признакам проводили рендомизированно, по элементам продуктивности индивидуально по растениям (10,30 шт.).Продуктивность хлопчатника состоит из двух элементов: количества коробочек на растении и их крупности. С крупностью коробочки связан вес

хлопка – сырца. Весь материал обрабатывался по методике полевого опыта Б.А. Доспехова. Изучение линий в F-3,4,5 выделить генотипы, сочетающие высокую продуктивность со скороспелостью. Все это позволит создать банк данных по генетике отдельных признаков, для создания сортов будущего, сортоиспытание выделенных из гибридов линий, создать материал для селекции новых сортов для Нижнего Поволжья. Семеноводческая работа даст возможность получать семена суперэлиты и элиты вновь созданных сортов хлопчатника [3,2].

Результаты и обсуждение. Гибридизация является одним из существенных методов селекции, так позволяет создавать новые генотипы, существенно разнообразить исходный материал при получении сортов. Сформированные в разных экологических условиях, включенные в гибридизацию образцы, хотя и относятся к одному виду средневолокнистого хлопчатник, однако при скрещивании ведут себя неодинаково [1,4,9]. Одним из методов определения генетических различий между лучшими образцами является скрещивание образцов между собой и анализ гибридов первого и второго поколения по интересующим признакам Нами выделены образцы из разных экологических мест, которые в наших условиях из года в год давали хорошие показатели по ряду хозяйственных признаков, которые использовались в качестве родительских форм в гибридизации. Госсортоиспытание проводилось на опытном поле Астраханской области.

Таблица 1 - Хозяйственно-ценные признаки питомника сортов

№	Наименование образца (семьи)	Масса 1 кор., г	Выход волокна, %	Длина волокна, мм	Продуктивность 1 раст., г
1	АС-1	5,5	35,9	34,8	46,8
2	АС-1	6,4	36,0	34,6	77,4
3	АС-1	6,1	32,8	35,4	70,8
4	АС-1	4,9	37,3	36,4	73,0
5	АС-2	5,8	33,8	36,8	85,3
6	АС-2	5,4	34,0	33,3	92,9
7	АС-2	6,3	34,0	30,6	76,2
8	АС-2	6,5	33,9	36,4	111,2
9	АС-3	5,8	35,2	38,5	42,3
10	АС-3	5,2	35,9	33,6	27,6
11	АС-3	5,5	35,2	32,7	46,8
12	АС-3	5,9	36,5	35,4	47,2

В таблице предоставлены хозяйственно-ценные признаки по питомнику сортов размножения семей были следующие показатели: масса 1 коробочки колебалась от 4,9 г – семья АС-1; 5,2-АС-3 ,что является низким показателем, все остальные семьи до 6,4 г с высокой массой коробочки. По выходу волокна все они оказались в группе с низкими и средними показателями, выход волокна колебался от 32,8% до 37,3%, по продуктивности 1 растения от 27,6 г до 92,9 г у сорта АС-1 и АС-2 отмечены высокие показатели продуктивности чем у АС-3 на 30%.А вот длина волокна была очень высокой, только у двух семей АС-2 и АС-3 она соответствовала 5 типу, (30,6мм-32,7мм) у остальных 3 и 2 типу волокна, от 33,3 мм до 38,5мм. По комплексу хозяйственно-ценных признаков 50% семей дали семена элиты, 50% - первой репродукции. Все эти показатели зависят от агротехнических и климатических условий.

Морфологическое описание сортов: куст пирамидальной формы, высотой 60-70см. стебель зеленой окраски, опушение слабое, антоциановый загар средний. Листья зеленые, средней величины, 3-5 дольчатые. Форма средней лопасти – треугольная. Цветок средний, лепестки светло-желтые без антоцианового пятна. Окраска пыльников светло-желтая. Прицветники средние, яйцевидные, 7-9 зубцов. Коробочка средней величины 4,4г, яйцевидной формы с гладкой поверхностью и коротким носиком, 4-5 створчатая. Семена мелкие, яйцевидной формы, волокно белое, подпушек буро-зеленый. Масса 1000 зерен 101 г.

АС-1 получен из гибридной популяции с исходными формами: Чимбай 4031 х АС-6. Показатели сорта хлопчатника АС-1: скороспелый (вегетационный период 110-114 дней), полураскидистый; тип волокна 5, выход волокна 35-37%, урожайность 3,2 т/га хлопка-сырца.

Новый сорт АС-1 для Нижнего Поволжья позволит получать урожай хлопка сырца выше аналога АС-5 на 20% при высоком выходе волокна 4-5 типа наиболее востребованном в ткацком производстве.

Сорт пригоден для механизированной уборки после проведения дефолиации.

Хлопчатник средневолокнистый сорт АС-2 создан совместно ГНУ Всероссийским НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства с Астраханским государственным университетом.

Сорт АС-2 получен методом отбора из отдаленного гибрида F_4 Чимбай 4007(Каракалпакия) х

S/S 1/1(Италия) Госсортоиспытание проводилось на опытном поле ГНУ ВНИИОБ, г. Камызяк, Астраханской области.

За контроль был взят районированный в Астраханской области сорт хлопчатника АС-1: непредельный тип ветвления, тип волокна 5, скороспелый, выход волокна 32,7%, средняя урожайность по годам 2,8 т/га

Показатели сорта хлопчатника АС-2: скороспелый (вегетационный период 120дней), полураскидистый; тип волокна 4, выход волокна 35-37%, урожайность 3,8 т/га хлопка-сырца.

Новый сорт АС-2 для юга России позволит получать урожай хлопка сырца выше аналога АС-1 на 20% при высоком выходе волокна 4 типа наиболее востребованном в ткацком производстве.

Сорт пригоден для механизированной уборки после проведения дефолиации.

Хлопчатник средневолокнистый сорт АС-3 получен методом отбора F_4 гибрида Чимбай 4007(Каракалпакия) х А-3 создан ФГБНУ Всероссийским НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. Новый сорт АС-3: скороспелый -110 дней для юга России позволит получать урожай хлопка сырца 2,9 т/га при высоком выходе волокна - 35%, Длина волокна -34,3 мм, 4 -3 типа наиболее востребованном в ткацком производстве [12].

Селекционерами ВНИИООБа созданы и районированы сорта для юга России: АС-1, АС-2, которые получили высокую оценку на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень 2011, 2013» и были награждены серебряной и золотой медалями. Также сорт АС-2 стал лауреатом конкурса инновационных проектов и разработок - за проект «перспективный сорт средневолокнистого хлопчатника АС-2» (2013г.) на V международном Форуме по интеллектуальной собственности «EXPOPRIORITY 2013» была получена золотая медаль.

В 2018 году получен патент на новый сорт АС-3, который показал высокие результаты по длине волокна – третий тип, что приближает его к виду длинноволокнистого хлопчатника. Все полученные сорта подходят для производства технических тканей, наиболее требовательных к качеству волокна, не говоря уже о наших традиционных тканях, таких как джинс, ситец, сатин, штапель и др.

Заключение. Таким образом, на территории Нижнего Поволжья есть возможность выращивать средневолокнистый хлопчатник. Полученные данные показывают, что хлопковое волокно имеет приемлемые и высокие характеристики качества. Налицо селекционные решения проблемы обеспечения текстильного комплекса РФ качественным отечественным хлопковым волокном. Хлопководство имеет большие потенциальные возможности и перспективы в развитии. Для этого необходимо использовать все научные достижения предыдущих лет по элементам технологии, и созданные новые сорта АС-1, АС-2, АС-3 для Нижнего Поволжья.

Список литературы

1. Ахмедов, М.Б. Оценка сортов и гибридов хлопчатника по урожаю и коэффициенту доминантности растений F-l./М..Б. Ахмедов // Труды НИИССХ. – Ташкент, 1983. – Вып. 17. – С. 12-16

2. Дедова, Ю.И. Скрещиваемость отдаленно-географических форм хлопчатника: материалы конференции. - Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. – С. 268-270.

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. - М., 1985.

1. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений (Эколого генетические основы) / А.А.Жученко. - М.: Изд-во РУДН, 2001.- Т.2. - С. 708.

2. Мауэр Ф.М. Хлопчатник. – Ташкент: Изд-во Академии наук Узбекской ССР, 1964. – Т.1. – С. 35-37.

3. Мережко, А.Ф. Система генетического изучения исходного материала для селекции растений. - Л.: Изд-во ВИР, 1984. – С.1-2.

5. Подольная, Л.П., Асфандиярова М.Ш. Длина волокна хлопчатника в различных эколого-географических условиях // Достижения науки и техники АПК. – 2004. - №2. – С. 14-15.

6. Симонгулян, Н.Г. Наследование количественных признаков хлопчатника // Генетика. – 1970. - Т.6. - №1. – С. 15-16.

7. Симонгулян, Н.Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. - Ташкент: ФАН, 1977. - С. 2-3.

8. Симонгулян, Н.Г. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника / Н.Г.Симонгулян, А.Н. Шафрин, С.Р. Мухамедханов. – Ташкент: изд-во Укивтучи, 1980. – 202с.

9. Токарева, Н.Д. Научные основы технологии возделывания хлопчатника на юге России: монография / Н.Д. Токарева, Н.А. Токарев, Г.С. Шахмедова. – LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 192 с.

10. Шахмедова, Г.С. Хлопчатник на юге России: монография / Г.С. Шахмедова, Ю.И. Дедова, И.Ш. Шахмедов, Н.Ю. Жарикова, Н.Д. Токарева. - Астрахань: Изд-во «Астраханский университет», 2006. – 105 с.

References

1. Akhmedov, M.B. Assessment of cotton varieties and hybrids by yield and plant dominance coefficient F-l./M..B. Akhmedov // Proceedings of the NIIISSKH - Tashkent: 1983.-Issue. 17-P. 12-16

2. Dedova, Yu.I. Crossbreeding of distant geographical forms of cotton / Yu.I. Dedova: Conference proceedings. -

Astrakhan: Publishing House Astrakhan University. - 2007 - P. 268-270.

3. Dospekhov, B.A. Methodology of field experience. - M., 1985.

4. Zhuchenko, A.A. Adaptive system of plant breeding (Ecological genetic basis) / A.A. Zhuchenko. - M.: Publishing House of RUDN, 2001.- T.2. - P. 708.

5. Mauer F.M. Cotton. - Tashkent: Publishing House of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR, 1964. - V.1. - P. 35-37.

6. Merezhko, A.F. The system of genetic study of the source material for plant breeding. - L .: VIR Publishing House, 1984. - P.1-2.

5. Podolnaya, L.P., Asfandiyarova M.Sh. The length of the cotton fiber in various environmental and geographical conditions / L.P. Podolnaya, M.Sh. Asfandiyarova // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex.- 2004.-№2.- P. 14-15.

6. Simongulyan, N.G. Inheritance of quantitative traits of cotton / N.G.Simongulyan // Genetics. -1970. -V.6. - No. 1. -P. 15-16.

7. Simongulyan, N.G. The combining ability and heritability of the traits of cotton. - Tashkent: FAN, 1977 .-- P. 2-3.

8. Simongulyan, N.G. Genetics, selection and seed production of cotton / N.G.Simongulyan, A.N. Shafrin, S.R. Mukhamedkhanov. - Tashkent: Ukivtuchi publishing house, 1980.- 202p.

9. Tokareva, N.D. Scientific foundations of cotton cultivation technology in southern Russia: monograph / N.D. Tokareva, N.A. Tokarev, G.S. Shakhmedova.-LAMBERT Academic Publishing. 2016.- 192p.

10. Shakhmedova, G.S. Cotton in the South of Russia: Monograph / G.S. Shakhmedova, Yu.I. Dedova, I.Sh. Shakhmedov, N.Yu. Zharikova, N.D. Tokarev. - Astrakhan: Publishing House "Astrakhan University", 2006. - p.105.

УДК 631.3:634.8(031)

РЕСУСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВИНОГРАДНИКОВ

Г.Д. ДОГЕЕВ[1], канд. экон. наук.
М.Б. ХАЛИЛОВ[2], докт. с-х. наук.
[1]ФГБНУ ФАНЦ Республики Дагестан
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES FOR VINEYARDS

G.D. DOGEYEV[1], Candudate of economics
M.B. KHALILOV[2], Doctor of agricultural sciences
[1]Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan
[2]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Интенсификация виноградарства предполагает внедрение ресурсосберегающих технологий, новых высокопродуктивных сортов, обладающих выдающимися потребительскими свойствами, внедрение новых технологий, основанных на современных достижениях мировой биологической и агрономической науки, генной инженерии, перспективных новейших средствах механизации, агрохимии, средств защиты растений, системы ведения и формирования кроны кустов, рационального использования всей площади почвы. Одним из важнейших ресурсов в виноградарстве является почвенная влага.

Исследования были посвящены изучению и выявлению влияния различных факторов на влагообеспеченность и влагосбережение при возделывании винограда в условиях Республики Дагестан. Обоснована рациональность использования задернения междурядий с целью сохранения влаги и предотвращения эрозионных процессов.

Ключевые слова: ресурсосбережение, рентабельность, системы содержания почвы, влага, технология, виноград, растение, эрозия, потери влаги, испарение.

Abstract. *Intensification of viticulture involves the introduction of resource-saving technologies, new high-yielding varieties with outstanding consumer properties, the introduction of new technologies based on modern achievements of the world biological and agronomic science, genetic engineering, promising modern means of mechanization, agrochemistry, plant protection products, the system of management and the formation of crown bushes rational use of the entire area of the soil. One of the most important resources in viticulture is soil moisture. Studies were devoted to the study and identification of the influence of various factors on moisture availability and moisture conservation in the cultivation of grapes in the Republic of Dagestan. The rationality of the use of sodding between rows in order to preserve moisture and prevent erosion processes is substantiated.*

Keywords*: resource conservation, profitability, soil maintenance systems, moisture, technology, grapes, plant, erosion, moisture loss, evaporation.*

В Республике Дагестан взят курс на возрождение виноградарства. Это предполагает максимальную интенсификацию, путем внедрения новых высокопродуктивных сортов, обладающих выдающимися потребительскими свойствами, внедрение новых технологий, основанных на современных достижениях мировой биологической и агрономической науки, генной инженерии, перспективных новейших средствах механизации, агрохимии, средств защиты растений, системы ведения и формирования кроны кустов, рационального использования всей площади почвы.

Для интенсификации производства и повышения рентабельности необходимо внедрение почво-влагосберегающих технологий и технических средств, совершенствование рабочих органов машин, разработка технологических схем и создание комбинированных машин и агрегатов, обеспечивающих качественное выполнение всех операций производственного цикла.

Интенсификация виноградарства предполагает новые системы содержания почвы, применения удобрений и химикатов нового поколения.

Анализ показывает, что виноградники размещаются в Республике Дагестан в районах с достаточно большой суммой активных температур и высокой ветровой нагрузкой. В период вегетации в этих условиях наблюдается интенсивное испарение влаги, обусловленное низкой влажностью воздуха и ее большой подвижностью.

Посадки винограда в равнинной части Дагестана частично размещаются на орошаемых участках, но значительная часть их до сих пор находится в богарных условиях. Виноградники, размещенные на предгорьях и горных склонах во всех районах, практически не имеют орошения. В этих условиях система содержания и обработки почвы должна быть направлена на сохранение и экономное использование влаги. Недостаток влаги снижает биологическую продуктивность растений во много раз. При отсутствии орошения количество зеленой массы винограда снижается от 2,5 до 5,5раз по сравнению с орошаемыми виноградниками того же хозяйства. Урожаи при этом снижаются на 35-40%.

Для Республики Дагестан характерно засушливое лето и отсутствие осадков с июня по октябрь. В отдельные годы наблюдается прекращение роста растений, усыхание гроздей и полная потеря урожая, тогда как в дождливые годы сбор урожая с этих участков достигал 35-40 ц\га.

Известно, что для получения 1 центнера урожая по существующей системе полива требуется от 26 до 50куб. метров воды.

В большинстве виноградарческих районов Дагестана осадки в течение вегетационного периода выпадают неравномерно и наблюдается постоянный дефицит влаги. В Дагестане период с марта по октябрь продолжительность бездождевых периодов может доходить до 170 дней. При этом запасы влаги в корнеобитаемом слое находятся на границе увядания растений.

Улучшения водного режима виноградников, находящихся в неполивной зоне, в определенной мере можно добиться совершенствованием агротехники ухода за почвой, системой мероприятий, обеспечивающих максимальное использование зимних и вегетационных осадков.

Существенное влияние на испарение влаги с поверхности почвы оказывает конструкция насаждений. Установлено, что на формировках с мощным листовым пологом, плоскости которого обращены к солнцу, количество поступившей влаги в пересчете на 1 га на 30 м^3 больше, чем привеерной. Увеличению влаги способствует ее концентрация в зоне куста. Сток воды под куст увеличивается при воронкообразной структуре полога. Расход воды на физическое испарение сокращается с увеличением площади, занятой листовым пологом, от 38,1 до 16,3% от площади виноградного насаждения в целом. Обеспечивается положительный водный баланс. Преимущество таких формировок заключается в повышенной доле продуктивного расхода влаги. Если на вертикальной шпалере непроизводительный расход воды на физическое испарение составляет 70%, а на долю растений приходится 30 %, то при развернутом пологе, при уменьшении непроизводительных трат, полезное использование воды возрастает до 51 %. Испарение влаги с поверхности почвы на вертикальной шпалере в связи с ее меньшей затененностью и защищенностью от ветра намного больше. В насаждениях с крупными формировками максимум испарения приходится на незащищенную часть междурядья, которая составляет 16—25 % при ширине 2,5—3,0 м. При междурядьях 3,5—4,0 м непроизводительные траты на испарение могут увеличиться, если не предусмотреть изменения конструкции виноградников, которые можно отнести к числу приемов, влияющих на коэффициент полезного использования водных ресурсов.

Содержание почв на виноградинках должно быть четко дифференцировано и увязано с остальными элементами технологии. Очевидно, что в посадках с шириной междурядий 2,5—3,0 м основным способом содержания почвы следует считать черный пар. Для виноградников, ширина междурядий которых составляет 3,5—4,0 м, наряду с использованием более крупных формировок целесообразно середину междурядий держать под задернением или сидератами, сообразуясь с условиями природных зон. Нет оснований полагать, что полосное задернение или посев сидератов приведут к излишнему иссушению почвы. Задернение некоторыми травами и травосмесями дает меньшие потери влаги при испарении, чем с незанятой поверхности почвы. Расход воды из верхнего слоя (20—25 см) не нарушает общего водного баланса виноградного растения. То же относится и к сидератам, особенно при осеннем

посеве и весенних запашках. Посев сидератов в насаждениях новых конструкций в условиях, близких к засушливым (среднегодовое количество осадков 420 мм), на сравнительно бедных почвах позволял получать на 1 га до 30 т зеленой массы гороха-пелюшки и 22—24 т вико-овсяной смеси, которая при заделке в почву пополнит ее органическим веществом, а также доступными формами фосфора и калия. В связи с увеличением влагоемкости и водоудерживающей способности почвы на участках с посевом сидератов в течение двух лет после их заделки накапливается в 1,3—2 раза больше доступной влаги, чем на участках, ежегодно содержащихся под черным паром.

Значительная часть виноградников Дагестана размещена на эрозионно- опасных склонах крутизной от 5 до 15°. Система содержания почвы таких виноградников под черным паром ведет к значительному ежегодному смыву плодородного слоя — до 100—150 м^3 на гектар. При этом вымывается до 3,5—6 т гумуса, что приводит к ухудшению химических и водно-физических свойств почвы и, как следствие, к снижению продуктивности виноградных насаждений.

Снижение эрозионных процессов, улучшение и сохранение плодородия почвы, повышение урожайности и качества винограда возможно при паросидеральной системе содержания почвы и его задернения.

По сидеральному фону прослеживается накопление гуминовых веществ и основных элементов питания, улучшаются агрофизические свойства почвы — количество пылеватых частиц в наших опытах уменьшалось с 55-60 до 40-45 %, а объемная масса почвы — с 1,23—1,38 до 1,15— 1,32 г/см^3, смыв сокращался более чем 2 раза. На участках, содержащихся под черным паром, отмечен вынос почвы от 30 до 120 м^3/га в зависимости от интенсивности дождей и скорости воздушных потоков.

Паросидеральная система содержания почвы, включающая осенний посев сидератов с весенней их заделкой на глубину до 20 см позволило многократно уменьшить смыв почвы и вынос его частиц ветром.

Улучшения водного режима в определенной мере можно добиться совершенствованием агротехники ухода за почвой, системой мероприятий, -обеспечивающих максимальное использование зимних и вегетационных осадков.

Выводы. Из проведенного анализа следует, что интенсификация производства в виноградарческой отрасли требует комплексного подхода к ресурсосбережению, предусматривающего внедрение новейших разработок в области формирования насаждений, обеспечивающих максимальное использование естественных ресурсов (солнечной энергии, плодородия почвы, преимущества агроландшафтов), применения технологий, позволяющих эффективно использовать ценнейший ресурс – почвенную влагу, уменьшить техногенное воздействие на почву, которая является важнейшим ресурсом аграрного производства, а также минимизировать затраты труда.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. –№ 1. – С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах // Известия Горского государственного аграрного университета. –2018. –Т. 55. –№ 1. – С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. –№ 2. – С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественнико // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга Россиив: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях республики Дагестан // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН,

заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие //Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. –Махачкала, 2015. – С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя // Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О. Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 28. – № 4 (28). – С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // Горное сельское хозяйство. – 2016. – № 1. – С. 82-86.

14. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала,2015. – С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // 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. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению // 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. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагосберегающие агроприемы // 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. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве // 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. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток // 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. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков // 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. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагосберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2014. – С. 120-122.

26.Мукаилов М.Д.Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период: автореф. дисс. … д-ра с.-х. наук. – М., 2006.

References

1. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of nutrients in the soil and the productivity of winter wheat in various environmental conditions // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. - 2018. - V. 55. –№ 1. - P. 15-20.

2. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of different depth tillage on fertility indicators, yield and grain quality of winter wheat in various natural zones //News of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 1. – P. 7-15.

3. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of predecessors on the productivity of winter wheat during multilayer tillage // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 2. - P. 7-13.

4. Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of the content of nutrients in the soil // Scientific Life. 2018. –№ 4. –P. 57-68.

5. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. The growth and development of winter wheat plants, depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessor // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

6. Khalilov M.B., Zhuk A.F., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G. Post-harvest tillage and its technical support // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 105-112.

7. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. New technologies and technical means for soil-protective soil cultivation in the Republic of Dagestan // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, honored scientist of the Russian Federation and the Republic of Dagestan, professor M. M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 122-126.

8. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. Shchelivanie and deep loosening of the soil in the conditions of Dagestan // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 126-131.

9. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

10. Zhuk A.F., Khalilov MB, Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. The effectiveness of combined machines for flat slit soil cultivation // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of

the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. –Makhachkala, 2015 .-- P. 131-137.

11. Zhuk A.F., Soloveichik A.A., Shantseva N.P., Khalilov M.B. The working body of the rotary cultivator // Patent for invention RUS 2460263 12/30/2010

12. Magomedov N.R., Magomedova D.S., Khalilov M.B., Akhmedova S.O. Improving the technology of cultivating new high-yielding varieties of winter wheat in the Tersko-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2016. - V. 28. - No. 4 (28). - P. 37-40.

13. Khalilov M.B., Aitemirov A.A., Khalilov Sh.M. / Status and development prospects of technology for pre-sowing tillage // Mining agriculture. - 2016. - No. 1. - P. 82-86.

14. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

15. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Agro-methods of moisture-saving and minimal tillage // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015. - P. 14-20.

16. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. / Growth and development of winter wheat plants depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessors // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

17. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M., Khalilova K.M. / State and prospects of development of technology for pre-sowing tillage // Modern problems of innovative development of agribusiness: a collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. , 2012 .-- P. 121-124.

18. Khalilov M.B. Moisture transpiration and infiltration and agricultural practices for their prevention // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 210-212.

19. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

20. Khalilov M.B. Analysis of moisture losses and soil-moisture-saving agricultural practices // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 200-202.

21. Khalilov M.B. Methods of preserving moisture in the soil // 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 of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov.- Makhachkala, 2013. - P. 202-204.

22. Khalilov M.B. Mechanized operations to prevent moisture loss on the drain // In the collection: Modernization of the agricultural sector. The collection of materials, the All-Russian scientific-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." 2013. P. 204-207.

23. Khalilov M.B. Methods of preserving the moisture of winter precipitation // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 207-208.

24. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

25. Khalilov M.B., Zhuk A.F. Modern soil-moisture-saving technologies and the tasks of their implementation in the Republic of Dagestan // Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference. - Makhachkala, 2014 .-- S. 120-122.

26. Mukailov M. D. Integrated system for providing the population with biologically valuable grapes, fruits and products of their processing in the winter-spring period: author's abstract of the dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences. - M., 2006.

УДК 631.3.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ НА ВИНОГРАДНИКАХ

З.М. ЗАГИДОВ. агроном
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

SOIL CONTROL SYSTEMS ON VINEYARDS

Z.M. ZAGIDOV, agronomist
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур зависит от ряда факторов интенсификации земледелия, в том числе на 25% от обработки почвы. В условиях нарастающей интенсификации производства винограда стали появляться новые подходы к содержанию почвы и решению задач, связанных с воспроизводством почвенного плодородия, сохранением постоянно возрастающих объемов производства. Хороший результат достигается от применения биологизированной системы содержания почвы в сочетании с орошением. Это актуально во всех зонах виноградарства и особенно – в местах с острым дефицитом атмосферных осадков. Большая группа современных способов ухода за почвой и их разновидности объединяются в две системы: система содержания почвы по типу черного пара и биологизированная система содержания

Ключевые слова: содержание и обработка почвы, урожайность, биологизированная система содержания почвы, плодородие, виноградники.

Abstract. *The increase in crop yields depends on a number of factors of intensification of farming, including 25% of the tillage. In the conditions of increasing intensification of grape production, new approaches to soil content and solving problems associated with the reproduction of soil fertility, the preservation of constantly increasing production volumes began to appear. A good result is achieved from the use of a biologically rationalized soil maintenance system in combination with irrigation. This is true in all zones of viticulture and especially in places with an acute deficit of precipitation. A large group of modern methods of soil care and their varieties are combined into two systems: a system of soil content by type of black steam and a biologized system of maintenance.*

Keywords: *soil maintenance and tillage, crop yield, bio-rationalized soil maintenance system, fertility, vineyards.*

Обработка почвы является важнейшим агротехническим приемом при возделывании сельскохозяйственных растений. Содержание и обработка почвы постоянно совершенствуются в соответствии с требованиями биологии виноградного растения. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур зависит от ряда факторов интенсификации земледелия, в том числе на 25% от обработки почвы. Главная задача обработки почвы — сохранение потенциального и повышение эффективного ее плодородия. Несколько технологических операций или процессов, используемых при возделывании сельско-хозяйственных культур, составляют систему обработки почвы.

По современной наиболее распространенной технологии основу обработки почвы на виноградниках составляет черный пар. В настоящее время появились новые технологии, специальные агротехнические приемы, машины и орудия для обработки почвы под высокоурожайные сорта.

В условиях интенсивного применения антропогенных факторов на виноградниках под черным паром наблюдается возрастающая эксплуатация естественного плодородия почвы. При высокой интенсивности использования пашни в режиме монокультуры отмечается дефицит органики, вовлекаемой в малый биологический круговорот элементов питания, нарушается естественный процесс воспроизводства плодородия.

В условиях нарастающей интенсификации производства винограда стали появляться новые подходы к содержанию почвы и решению задач, связанных с воспроизводством почвенного плодородия, сохранением постоянно возрастающих объемов производства.

Анализ показал, что в странах Европы и Америки возрастает внимание к биологизированным системам содержания почвы. Основу биологизированной системы содержания почвы

составляет травосеяние. При таком содержании увеличивается приток органики в почву, восстанавливается естественный процесс воспроизводства почвенного плодородия, существенно улучшаются водно-физические, тепловые и воздушные свойства почвы, питание растений, формируется наиболее устойчивый и продуктивный ампелоценоз.

Хороший результат достигается от применения биологизированной системы содержания почвы. Большое разнообразие почвенно-климатических условий в зонах виноградарства сопровождается потребностью в различных подходах к выбору систем содержания и обработки почвы.

Успех от применения существующих систем содержания и обработки почвы во многом зависит от соблюдения рекомендаций. Строгое их соблюдение обеспечивает устойчивое плодоношение и высокое качество ягод винограда столовых и технических сортов, способствует восстановлению естественного процесса воспроизводства почвенного плодородия, сохранению экологической среды ампелоценозов, оптимизации издержек в технологическом процессе. Основные положения и практические рекомендации по дифференцированному применению современных способов содержания почвы на виноградниках вошли в систему виноградарства

Содержание почвы представляет собой систему организационно-технологических приемов по уходу за почвой, направленных на улучшение среды произрастания винограда, оптимизацию продукционного процесса, снижение энергозатрат и издержек в технологическом процессе. Наблюдается постоянный процесс усовершенствования систем содержания почвы. С учетом особенностей каждого конкретного региона, климата, почв, в разные периоды времени были разработаны и предложены для практического использования различные способы ухода за почвой, в наибольшей степени удовлетворяющие требованиям виноградного растения.

Поиск путей создания оптимальной среды произрастания растений, получения высококачественного урожая ягод винограда с заданными параметрами привел к созданию большого разнообразия способов ухода за почвой.

Большая группа современных способов ухода за почвой и их разновидности объединяются в две системы: система содержания почвы по типу черного пара и биологизированная система содержания (рис. 1).

Рис. 1. Классификация способов содержания почвы

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. –№ 1. – С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах // Известия Горского государственного аграрного университета. –2018. – Т. 55. – № 1. – С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. –Т. 55. –№ 2. – С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественнико // Проблемы и перспективы

развития агропромышленного комплекса Юга Россиив: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях республики Дагестан // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие //Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. –Махачкала, 2015. – С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя // Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О. Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 28. – № 4 (28). – С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // Горное сельское хозяйство. – 2016. – № 1. – С. 82-86.

14. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала,2015. – С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // 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. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению // 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. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагосберегающие агроприемы // 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. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве // 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. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток // 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. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков // 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. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагосберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2014. – С. 120-122.

26.Мукаилов М.Д.Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период: автореф. дисс. … д-ра с.-х. наук. – М., 2006.

References

1. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of nutrients in the soil and the productivity of winter wheat in various environmental conditions // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. - 2018. - V. 55. –№ 1. - P. 15-20.

2. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of different depth tillage on fertility indicators, yield and grain quality of winter wheat in various natural zones //News of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 1. –P. 7-15.

3. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of predecessors on the productivity of winter wheat during multilayer tillage // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 2. - P. 7-13.

4. Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of the content of nutrients in the soil // Scientific Life. 2018. –№ 4. –P. 57-68.

5. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. The growth and development of winter wheat plants, depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessor // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

6. Khalilov M.B., Zhuk A.F., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G. Post-harvest tillage and its technical support // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 105-112.

7. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. New technologies and technical means for soil-protective soil cultivation in the Republic of Dagestan // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, honored scientist of the Russian Federation and the Republic of Dagestan, professor M. M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 122-126.

8. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. Shchelivanie and deep loosening of the soil in the conditions of Dagestan // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 126-131.

9. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

10. Zhuk A.F., Khalilov MB, Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. The effectiveness of combined machines for flat slit soil cultivation // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. –Makhachkala, 2015 .-- P. 131-137.

11. Zhuk A.F., Soloveichik A.A., Shantseva N.P., Khalilov M.B. The working body of the rotary cultivator // Patent for invention RUS 2460263 12/30/2010

12. Magomedov N.R., Magomedova D.S., Khalilov M.B., Akhmedova S.O. Improving the technology of cultivating new high-yielding varieties of winter wheat in the Tersko-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2016. - V. 28. - No. 4 (28). - P. 37-40.

13. Khalilov M.B., Aitemirov A.A., Khalilov Sh.M. / Status and development prospects of technology for pre-sowing tillage // Mining agriculture. - 2016. - No. 1. - P. 82-86.

14. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

15. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Agro-methods of moisture-saving and minimal tillage // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015. - P. 14-20.

16. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. / Growth and development of winter wheat plants depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessors // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

17. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M., Khalilova K.M. / State and prospects of development of technology for pre-sowing tillage // Modern problems of innovative development of agribusiness: a collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. , 2012 .-- P. 121-124.

18. Khalilov M.B. Moisture transpiration and infiltration and agricultural practices for their prevention // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 210-212.

19. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

20. Khalilov M.B. Analysis of moisture losses and soil-moisture-saving agricultural practices // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 200-202.

21. Khalilov M.B. Methods of preserving moisture in the soil // 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 of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov.- Makhachkala, 2013. - P. 202-204.

22. Khalilov M.B. Mechanized operations to prevent moisture loss on the drain // In the collection: Modernization of the agricultural sector. The collection of materials, the All-Russian scientific-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." 2013. P. 204-207.

23. Khalilov M.B. Methods of preserving the moisture of winter precipitation // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 207-208.

24. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the

agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

25. Khalilov M.B., Zhuk A.F. Modern soil-moisture-saving technologies and the tasks of their implementation in the Republic of Dagestan // Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference. - Makhachkala, 2014 .-- S. 120-122.

26. Mukailov M. D. Integrated system for providing the population with biologically valuable grapes, fruits and products of their processing in the winter-spring period: author's abstract of the dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences. - M., 2006.

УДК 631.559.84:633.2/.3.033(254)

ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА, УРОЖАЙНОСТЬ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ТРАВ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ТРАВОСМЕСИ

Д.С. КАДРАЛИЕВ[1], д-р с.-х. наук
А.В. ФИЛИППОВА[2], аспирант
К.В. ИСАЕВ[2], аспирант
[1]ВНИИООБ-филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», г. Камызяк
[2]ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

FEATURES OF THE PRODUCTION PROCESS, YIELD AND ENERGY VALUE OF HERBS OF CULTURAL PASTURES DEPENDING ON THE COMPOSITION OF THE GRASS MIXTURE

D.S. KADRALIEV[1], Doctor of agricultural sciences
A.V. PHILIPPOVA[2], postgraduate student
K.V. ISAEV[2], postgraduate student
[1]All-Russian Scientific Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing (VNIIOOB)- a branch of the Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (CAFSC RAS), Kamyzyak
[2]Astrakhan State University, Astrakhan

Аннотация. Представлены результаты четырехлетних исследований по изучению многокомпонентных травосмесей для создания сеяных культурных пастбищ в условиях орошения дельты Волги на пахотных землях. Цель исследований заключалась в подборе оптимальной травосмеси, состоящей из двух злаковых и двух бобовых компонентов. При проведении исследований использовали общепринятые методики. Многокомпонентные травосмеси формировались на основе пырея бескорневищного сорта «Озерненский», ломкоколосника ситникового сорта «Марфинский», житняка узкоколосого сорта «Прикаспийский» селекции ФГБНУ ВНИИООБ. В качестве бобового компонента изучались люцерна желтая и эспарцет песчаный. В статье даны особенности роста и развития многолетних пастбищных трав по межфазным периодам и укосам. Определена фотосинтетическая продуктивность пастбищных трав, урожайность зеленой и сухой массы, кормовая и энергетическая ценность травосмесей. Выявлены определенные закономерности в формировании урожая надземной массы. Так в первый год жизни посевов рост надземной массы был невысокий. А период максимального роста и развития посевов наступал на 2-3 год жизни. На четвертый же год жизни было отмечено снижение темпов роста растений по сравнению с 3 годом. Далее установлено, что для формирования урожая 8,8-10,6 т/га сухой массы в изучаемых вариантах необходимо, чтобы в фазе наиболее интенсивного роста растений площадь листьев составляла 85,5-88,3 тыс. м^2/га, фотосинтетический потенциал достигал 3,050-3,150 млн.м^2. дней /га, а чистая продуктивность фотосинтеза должна вырасти до 2,05-2,15 г/м^2 в сутки. Выявлено высокое содержание переваримого протеина в изучаемых вариантах благодаря включению в травосмеси бобовых компонентов. Обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином достигала 150-160 грамм. Максимальный выход кормовых единиц и переваримого протеина с гектара в среднем за 4 года обеспечил вариант опыта (ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)).

Результаты исследований предназначены для использования в молочном и мясном скотоводстве при комбинированном (сенокосно-пастбищном) способе использования травостоя.

Считаем, что одним из основных источников производства высококачественных кормов в полупустынной зоне будут являться орошаемые сеяные пастбища, обеспечивающие дешевым питательным пастбищным кормом отрасли животноводства.

Ключевые слова: пастбище, злаковые многолетние травы, многолетние бобовые травы, травосмеси, урожайность, кормовая ценность.

Abstract. *The results of four-year studies on the study of multicomponent grass mixtures to create seeded cultivated pastures under irrigated conditions of the Volga Delta on arable land are presented. The purpose of the research was to*

select the optimal grass mixture consisting of two cereal and two legume components. When conducting research using conventional techniques. Multicomponent grass mixtures were formed on the basis of wheatgrass "Ozernensky" wheatgrass, the clearing collet of the marfinsky rhinoceros, and the grasshopper of the narrow-coconut "Pre-Caspian" varieties of the FGBNU VNIIOOB selection. As a legume component, yellow alfalfa and sandy salvage were studied. The article presents the features of growth and development of perennial grazing grass for interfacial periods and mowing. The photosynthetic productivity of pasture grasses, the yield of green and dry mass, the feed and energy value of grass mixtures were determined. Studied certain patterns in the formation of the crop above-ground mass. So in the first year of the crop life, the growth of the above-ground mass was low. A period of maximum growth and development of crops began at 2-3 years of life. In the fourth year of life, a decrease in the growth rate of plants was observed as compared with 3 years. It was further established that for the formation of a yield of 8.8-10.6 t / ha of dry mass in the studied variants, it is necessary that in the phase of the most intensive growth of plants the leaf area was 85.5-88.3 thousand m2 / ha, the photosynthetic potential reached 3,050-3,150 mln.m2. days / ha, and the net productivity of photosynthesis should increase to 2.05-2.15 g / m2 per day. A high content of digestible protein in the studied variants was revealed due to the inclusion of legume components in grass mixtures. Security of 1 feed unit with digestible protein reached 150-160 grams. The maximum yield of feed units and digestible protein per hectare averaged over 4 years provided an option of the experience (grater throat (50%) + yellow alfalfa (30%) + wheatgrass (40%) + sandy sainfoin (30%)).

The research results are intended for use in dairy and beef cattle breeding with a combined (hay-pasture) method of using grass.

We believe that one of the main sources of high-quality fodder production in the semi-desert zone will be irrigated seeded pastures, providing cheap nutritious pasture fodder to the livestock industry.

Keywords: *pasture, cereal perennial grasses, perennial leguminous grasses, grass mixtures, yield, feed value.*

Введение

Одним из главных источников производства высококачественных кормов в полупустынной зоне является орошаемое кормопроизводство, где необходимо увеличивать долю засухоустойчивых пастбищных культур, таких как многолетние злаковые и бобовые и однолетние злаковые культуры, обеспечивающие дешевым питательным пастбищным кормом. Возделывание их в совместных посевах дают возможность получать полноценный по питательности корм, в котором удачно сбалансированы углеводы и белки.

Ввод в структуру севооборота краткосрочных культурных пастбищ, а вне севооборота - долголетних пастбищ позволит не только упорядочить и удешевить летнее кормление различных видов скота на прифермских территориях, но и повысить плодородие пахотных земель.

Многокомпонентные травосмеси. При создании культурных сеяных травостоев предпочтение отдается злаково-бобовым травосмесям. В степной и полупустынной зонах преимущественно используются такие виды злаковых сенокосно-пастбищных трав, как житняк узкоколосый, житняк гребневидный, кострец безостый, пырей сизый (промежуточный), пырей удлиненный, пырей бескорневищный (пырейник), ломкоколосник ситниковый, кохия стелющаяся (прутняк). Из многолетних бобовых трав с ними совместимы люцерна синяя, люцерна изменчивая, люцерна желтая, различные виды эспарцетов, донник желтый, донник белый, лядвенец рогатый.

В условиях сухостепной зоны на эродированных каштановых почвах с целью улучшения водно-физических свойств рекомендуется выращивать многолетние травы с участием двух – трех видов бобовых (люцерна, донник, эспарцет) и двух видов мятликовых трав. Пырей, житняк, люцерна эспарцет обладают засухоустойчивостью, долголетием, легко адаптируются к условиям внешней среды, обладают высокой продуктивностью, энергетической и протеиновой питательностью при организации различных типов сырьевого и пастбищного конвейеров [5]. Совместное возделывание бобовых и злаковых трав в условиях Курской области позволило увеличить не только выход зеленой массы, но и кормовых единиц с единицы площади в 1,4-3,1 раза. Проведенные исследования позволяют рекомендовать лядвенец рогатый в качестве бобового компонента при создании пастбищного травостоя на темно-серых почвах с повышенной кислотностью [3].

Изучение характера формирования корневой системы и надземной массы при разном ценотическом взаимодействии мятликовых и бобовых видов многолетних трав позволило установить, что урожайность зеленой массы и сухого вещества по годам продуктивной жизни находились в зависимости от ботанического состава фитоценозов [4,21,22].

Преимущество многокомпонентных смесей отмечаются в условиях Нечерноземной зоны. Так, по мнению ученых, смеси состоящие из двух бобовых трав или двух бобовых трав и злака, более устойчивы к засорению поля, они равномернее восполняют травостой по годам и месяцам вегетации вследствие различного развития каждой из трав, входящих в смесь. Установлено, что для создания высокоурожайных травостоев длительного хозяйственного пользования необходимо в травосмеси наряду с клевером луговым и тимофеевкой включать люцерну изменчивую с соотношением компонентов в смеси: 25% люцерны + 25% клевера + 50% тимофеевки от полной нормы высева [20].

Однако по результатам проведённых исследований по трансформации малопродуктивных

земель, выведенных из категории пахотных, в пастбища и сенокосы Василенко Р.Н. утверждает, что в условиях естественного увлажнения Украины по сбору сухого вещества наиболее продуктивными были чисто бобовые агрофитоценозы, которые по этому показателю превышали злаковые и бобово-злаковые смеси соответственно на 1,17 и 0,73 т/га, по выходу переваримого протеина - в 1,9-2,4 раза.

Применение на малопродуктивных землях орошения и улучшение минерального питания почвы увеличивало продуктивность многолетних трав в 2,8-3,3 раза в зависимости от видового состава. Наибольший урожай и кормовую питательность обеспечила травосмесь, в состав которой включали люцерну [2].

В Нечерноземной зоне на дерново-подзолистой супесчаной низко гумусированной почве одновидовый посев люцерны также превосходил люцернозлаковые травосмеси по качеству и белковой продукции. Среди люцернозлаковых травосмесей лучшие показатели имела смесь люцерны с тимофеевкой [7].

В системе аридного кормопроизводства в полупустынной зоне, при создании долголетних сеяных пастбищ наиболее пригодным оказался агрофитоценоз из прутняка простёртого, полыни белой и полыни чёрной, в первом году сформировавший 1,25 т/га сухой массы. К восьмому году урожайность всех агрофитоценозов значительно повышалась: камфоросмы - в 6 раз, полыни чёрной - в 10 раз, терескена - в 29 раз. По результатам восьмилетних исследований наиболее выгодно создавать прутняково-полынное пастбище. Этот агрофитоценоз в среднем за 8 лет формировал 2,28 т/га сухого вещества с высокой питательностью (0,78 корм. ед. и 9,3 МДж ОЭ в 1 кг сухого вещества). Высокая окупаемость энергозатрат отмечена у прутняково-чернополынного агрофитоценоза (агроэнергетический коэф. составил 6,3), а самая низкая - участием камфоросмы (4,8) [18,19].

В результате оценки продуктивности многолетних трав в одно видовых и смешанных посевах в условиях полупустынной зоны Западно-Казахстанской области из пастбищных культур наиболее урожайным оказался житняк (0,55-0,77 т/га сухой массы).

При сенокосном использовании наиболее высокую продуктивность имела травосмесь с участием донника жёлтого и житняка (0,60-1,03 т/га сухой массы). Таким образом, автор для восстановления биоресурсного потенциала кормовых угодий полупустынной зоны предлагает использовать как одно видовые посевы, так и смеси многолетних трав [11].

В условиях Украины проводились исследования с целью определения лучших смесей для создания высокопродуктивных травостоев разных сроков пастбищного использования. Оценка конкурентоспособности моделей пастбищных травостоев показала, что они развивались по интенсивному направлению, а наиболее высокими конкурентными признаками владеют бобово-злаковые травосмеси с добавлением люцерны посевной [1].

На основании литературного обзора по созданию пастбищных агрофитоценозов следует отметить актуальность выбранного направления исследований и перспективность изучения агроприемов для повышения продуктивности культурных сенокосов и пастбищ в условиях орошения аридной зоны.

Цель, задачи, методика и условия проведения исследований.

Цель исследований заключалась в разработке основных технологических приемов создания сеяного культурного сенокоса и пастбища в условиях орошения дельты Волги на мелиорированных пахотных землях. Программой исследований планировалось решить следующие задачи:

- разработать травостои краткосрочного использования за счёт подбора высокопродуктивных видов в травосмеси с длительным циклом роста и развития;
- изучить продуктивность злаково-бобовых травостоев и качество зеленого корма;
- рассчитать энергетическую ценность злаково-бобовых травостоев для создания культурного сенокоса и пастбища при орошении.

Схема опыта

Опыт – изучить бобово-злаковые травосмеси для орошаемых сенокосов и пастбищ аридной зоны.

1) ломкоколосник ситниковый (75 %) + житняк узкоколосый (75 %) (контроль).

2) пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%).

3) ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30%) + пырей бескорневищный (40%), + эспарцет песчаный (30 %).

4) ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (45%) + эспарцет песчаный (30 %).

Все варианты обработки почвы проводились в полевых условиях на удобренном фоне N_{90} P_{60} K_{90}.

Исследования проводили в 2014-2017 гг. методом закладки полевых опытов во Всероссийском научно-исследовательском институте орошаемого овощеводства и бахчеводства. При проведении исследований руководствовались общепринятыми методиками: методикой полевого опыта [6], методическими указаниями, разработанными ВНИИ кормов им. Вильямса [8,10]; методическими указаниями по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах [9]; программой и методикой проведения научных исследований по луговодству [16].

Объектами исследований являлись сорта многолетних злаковых и многолетних трав ФГБНУ ВНИИООБ и других научных селекционных учреждений.

Схема опыта формировались на основе пырея бескорневищного «Озерненский», ломкоколосника ситникового «Марфинский», житняка узкоколосого «Прикаспийский» селекции ФГБНУ ВНИИООБ.

Все опыты закладывались методом латинских прямоугольников и методом расщепленных делянок. Во всех опытах применяли четырехкратную повторность. Размещение делянок в опытах – рендомизированное.

Площадь посевной делянки составляла 50 м², учетной – 25 м². Норма высева трав опытах составляла в зависимости от культуры 14– 30 кг. на гектар. Посев рядовой 0,15 м.

Способ использования травостоя - комбинированный (сенокосно-пастбищный. Общее количество видов в составе сеяных травосмесей - 4, в контроле - 2. В травосмесях присутствовали многолетние бобовые и рыхлокустовые злаки для полупустынной зоны. В составе травосмесей предусматривали определенное соотношение семян между видами, исходя из их биологических особенностей [15].

При статистической обработке урожайных данных использован дисперсионный метод по Доспехову Б.А [6] .

За опытами проводились наблюдения, анализы и учеты. В оценку сортов и гибридов включали: урожай зеленой массы, зерна, сухого вещества, продолжительность вегетационного периода, длину межфазных периодов, высоту растений, кустистость, облиственность, содержание питательных веществ в зеленой массе, устойчивость к неблагоприятным погодным условиям.

При фенологических наблюдениях даты полных всходов у злаковых культур регистрировали при полных всходах 75% растений, кущения и полного появления метелок - (75%), начало цветения - (10-15%), полного цветения – (75%), молочно-восковой, восковой и полной спелости зерна.

Учет густоты стояния определяли после полных всходов и перед уборкой урожая. Высоту растений определяли в пяти местах делянки двух несмежных повторений по основным фазам вегетации.

Для определения динамики накопления зеленой и сухой массы, по основным фазам вегетации, отбирали пробы на 2-х или 3-х погонных метрах рядка. Взвешивали в сыром виде и пересчитывали массу на единицу площади, в совместных посевах по каждому компоненту отдельно.

Структуру урожая определяли взятием пробного снопа по диагонали делянки. Учитывали кустистость, разбирали на фракции (у покровных сорговых культур – массу метелок и стеблей с листьями).

Площадь листьев определяли методом высечек. Для этого отбирали 10 растений с делянки, обрывали листья и взвешивали. Одновременно на 50 из них делали металлическими трубками высечки.

Чистую продуктивность фотосинтеза вычисляли по формуле Кидда, Веста и Бриггса:

$$Фч.пр = \frac{B2 - B1}{(Л1+Л2)x0,5xn}$$

Помимо специальных исследований вели визуальные наблюдения за состоянием посевов. Перед уборкой урожая отбирали средние пробы растений на химические анализы, почвенные пробы отбирали после уборки урожая. Уборку и учет урожая проводили на учетных делянках по вариантам опыта. Химический анализ растений выполняли в Астраханской областной проектно-изыскательной станции по общепринятой методике.

Агротехнические приемы (за исключением изучаемых), осуществлялись согласно зональным технологиям.

Основная обработка включала в себя удаление растительных остатков; дисковании на глубину 0,08-0,10 м, внесение минеральных удобрений (N90P60K60) и зяблевую вспашку на глубину 0,25-0,27 м.

Ранней весной зябь бороновали в 2 следа. В период от боронования до посева проводили одну сплошную культивацию с одновременным внесением почвенного гербицида. Предпосевной полив при изучении покровной культуры нормой 200-250 м³/га обеспечивал дождевальный агрегат ДДА – 100 МА.

За две недели до посева семена подвергали воздушно-тепловому обогреву, скарификации. Посев в опыте проводили во II-III декаде марта. Норму высева семян каждого вида в травосмеси рассчитывали по формуле:

$$К = П x Н / Х, кг/га, где:$$

П - процентное участие в травосмеси, кг/га.

Н - норма высева в чистом виде, кг/га.

Х - посевная годность, %.

Посевная годность (Х) рассчитывалась по формуле:

$$Х = АxВ/100,\%, где:$$

А - чистота семян, %.

В - всхожесть семян, %.

Основные мероприятия по уходу за растениями заключались в вегетационных поливах. Число поливов и оросительная норма зависели от метеорологических условий года и составляли 8-10 за сезон (нормой 250-500м³/га), оросительная норма – 4500-4800м³/га. Межполивные периоды не превышали 8-9 дней. Суммарное водопотребление рассчитывалось по методу водного баланса. Сроки и норму полива определяли по предполивной влажности почвы в расчетных слоях (70-80 % НВ). Нормы полива рассчитывали по формуле А.Н. Костякова:

$$m=100 \cdot h \cdot d \cdot (НВ-В),$$

где m - поливная норма, м³;

h – активный слой почвы, м;

d – объемная масса почвы, г/см³;

НВ – наименьшая влагоемкость почвы, % от

массы сухой почвы;

В – влажность почвы перед поливом, % от массы сухой почвы.

Учет воды проводили по количеству проходов дождевального агрегата ДДА-100МА.

Уборку урожая осуществляли в начале фазы «бутонизация» многолетних бобовых трав и в начале фазы «выметывание» многолетних злаковых трав.

Результаты исследований

Особенности роста и развития пастбищных трав по межфазным периодам и укосам

Наблюдения за темпами появления всходов и начальным ростом трав показали, что злаковые и бобовые травы не различались между собой по данным показателям.

Одним из важных условий формирования высокопродуктивных кормовых фитоценозов является высокая полевая всхожесть и сохранность растений к укосной спелости. В зависимости от гидротермических условий полевая всхожесть в опыте составила 68-70 %.

В год посева многолетних травосмесей первыми появились всходы у эспарцета на 13 день, у люцерны на 15 день, у ломколосника, пырея и житняка на 17 день. Среди бобовых трав в фазу бутонизации наибольшую высоту имел эспарцет (70 см), у многолетних злаковых в фазу колошения - пырей бескорневищный - (120 см).

В последующие годы в зависимости от климатических условий года высота растений перед учетом зеленой массы составляла у люцерны - от 35 до 65 см, эспарцета от 74 до 92 см, пырея бескорневищного - от 120 до 135 см, ломколосника ситникового - от 42 до 55 см, житняка узкоколосого - от 45 до 62 см.

Следует отметить, что из злаковых культур быстрее отрастал пырей бескорневищный, а из многолетних бобовых - эспарцет песчаный, и успевали использовать весеннюю влагу для своего развития.

По мере увеличения мощности растений, на четвертый год жизни, доля участия злаков в травосмесях повысилась до 68-70 %. При этом доля участия бобовых находилась в пределах 30-32 %.

Фотосинтетическая деятельность пастбищных трав в посевах

Академиком А.А. Ничипоровичем была разработана теория фотосинтетической продуктивности растений, которая базировалась на оптимизации площади листовой поверхности, радиационного режима, аэрации, водного режима, минерального питания и других факторов [12]. Доказательством теории являлось то, что за счет совершенствования агротехнических приемов можно увеличить коэффициент использования фотосинтетической активной радиации (ФАР) от 0,5…1,0 до 3…4 %. Фотосинтетическая деятельность растений характеризуется следующими показателями: площадь листовой поверхности (S_1); фотосинтетический потенциал (ФП); чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ); коэффициент поглощенной энергии ФАР. От величины общей площади листьев в посеве зависит конечный биологический и хозяйственный урожай.

Размеры оптимальной площади листьев в посевах для большинства сельскохозяйственных растений изучены и определены. Её величина варьирует от 30…35 в посевах зерновых, пропашных культур, до 60-90 тыс. $м^2$ / га в посевах кормовых культур [13,14,17]

Проведенные исследования с многолетними злаково-бобовыми травосмесями позволили установить определенные закономерности в формировании урожая надземной массы. Изучаемые травосмеси в условиях орошения создавали надземную биомассу за определенный период времени, зависящий от года жизни агрофитоценоза. В первый год жизни рост надземной массы был невысокий. Период максимального роста и развития посевов наступал на 2-3 год жизни. На 4 год жизни был отмечено снижение темпов роста растений по сравнению с 3 годом.

Таблица 1 – Основные показатели фотосинтетической деятельности растений в злаково-бобовых посевах пастбищных трав (среднее за 2014-2017 гг.).

Состав травосмесей	Урожайность сухой массы, т/га	Max (S_1) площадь листьев, тыс.$м^2$/га	ФП, млн.$м^2$. дней /га	ЧПФ, г/$м^2$. сутки	КПД ФАР, %
1.Ломкоколосник ситниковый (75%) + житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	2,7	41,5	1,720	1,92	1,60
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	10,6	88,3	3,150	2,15	2,22
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	10,1	88,1	3,100	2,10	2,20
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (30%) + эспарцет песчаный (45 %).	8,8	85,5	3,050	2,05	2,16

Результатами проведенных исследований установлено, что для формирования урожая 8,8-10,6 т/га сухой массы в изучаемых вариантах необходимо, чтобы в фазе наиболее интенсивного роста растений площадь листьев составляла 85,5-88,3 тыс. м^2/га, фотосинтетический потенциал достигал 3,050-3,150 млн.м^2. дней /га, а чистая продуктивность фотосинтеза должна вырасти до 2,05-2,15 г/м^2 в сутки (табл.1).

Урожайность зеленой и сухой массы травосмесей

По результатам оценки злаково-бобовых травосмесей в среднем за 4 года исследований отмечается достоверное превышение всех изучаемых травосмесей по урожайности зеленой массы в среднем на 22,5-24,7 т/га по сравнению со злаковой двухкомпонентной травосмесью (контролем).

Среди изучаемых травосмесей различий по урожайности не отмечено, урожайность в вариантах варьировала в пределах 36,5-38,5 т/га. Максимальная урожайность отмечена на третий год жизни. В контрольном варианте она достигала 20 т/га, а в изучаемых вариантах была на уровне 52 до 55 т/га. На 4 год жизни отмечено снижение урожайности на 10 % в контроле и на 17-19 % в изучаемых вариантах (табл. 2).

Таблица 2 - Урожайность зеленой массы злаково-бобовых травосмесей, т/га

Состав травосмесей	Годы исследований				Среднее за 4 года
	2014	2015	2016	2017	
1.Ломкоколосник ситниковый (75%)+житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	5	13	20	18	14,0
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	12	42	55	45	38,5
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	13	43	54	45	38,7
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (30%) + эспарцет песчаный (45 %).	12	40	52	42	36,5
$НСР_{0,05}$	2,1	5,6	5,8	4,5	

Среди испытываемых травосмесей наибольший выход сухой массы в среднем за 4 года отмечен во втором варианте (пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%) - 10,6 т/га. Наименьший уровень сухой массы показала травосмесь с участием ломкоколосника ситникового (45%) + люцерны желтой (30%) + житняка узкоколосого (30%) + эспарцета песчаного (45 %) - 8,8 т/га. Однако они все превышали контрольный вариант злаковой травосмеси на 6,1-7,9 т/га.

Как и по зеленой массе, так и по сухой массе отмечено снижение показателей на 4 год жизни изучаемых травосмесей и контроля.

По всем 4 годам исследований отмечено достоверное превышение изучаемых вариантов по сравнению с контролем по урожайности сухой массы (табл.3).

Таблица 3 - Урожайность сухой массы злаково-бобовых травосмесей, т/га.

Состав травосмесей	Годы исследований				Среднее за 4 года
	2014	2015	2016	2017	
1.Ломкоколосник ситниковый (75 %)+житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	0,97	2,5	3,9	3,5	2,7
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	3,3	11,5	15,1	12,4	10,6
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	3,4	11,2	14,0	11,7	10,1
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (30%) + эспарцет песчаный (45 %).	2,9	9,6	12,5	10,1	8,8
$НСР_{0,05}$	2,7	3,8	4,2	3,5	

Кормовая и энергетическая ценность травосмесей

За годы исследований наибольшая средняя урожайность сухой массы получена во втором варианте пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%) (т/га), которая превысила контроль на 7,9 т/га (табл.7).

Считаем, что это связано с видовыми, сортовыми и биологическими особенностями злаковых и бобовых трав, большими темпами роста пырея бескорневищного и житняка узкоколосого.

Однако по результатам анализа питательной ценности травосмесей, проведенной в лаборатории массовых анализов ФГБНУ ВНИИООБ наибольшее

содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества установлено в 4 варианте у четырехкомпонентной травосмеси ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (45%) + эспарцет песчаный (30 %). Полученные данные показывают, что в 1 кг сухого вещества содержится 10,5 МДж / кг, что 0,5-0,7 МДж выше, чем в других вариантах. Самое большое содержание кормовых единиц в этом же варианте - 0,92, в контрольном варианте 0,75 корм. ед. (табл.4).

Остальные изучаемые варианты по данным показателям также были выше контроля.

Таблица 4- Питательность и продуктивность травосмесей в абсолютно - сухом веществе (2014-2017 гг.)

Вариант	Укос	Сухое в-во, %	Обменная энергия, МДж/кг	Корм.ед.
1.Ломкоколосник ситниковый (75 %)+житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	1й	20,5	8,5	0,72
	2й	18,5	9,0	0,75
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	1й	28,9	9,1	0,79
	2й	25,6	9,7	0,84
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	1й	27,8	9,2	0,80
	2й	24,3	9,8	0,85
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (45%) + эспарцет песчаный (30 %).	1й	25,2	10,1	0,90
	2й	22,9	10,5	0,92

Благодаря высокой урожайности кормовой массы, изучаемые травосмеси имели более высокий выход с 1 га переваримого протеина, кормовых единиц и обменной энергии.

Выход переваримого протеина в опыте варьировал от 0,197 до 1,36 т/га (табл.5). Содержание переваримого протеина в изучаемых вариантах превышало контроль в 6,7 - 6,9 раза. Столь высокая разница мы считаем, получилась благодаря включению в травосмеси бобовых компонентов. Обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином достигала 150-160 грамм.

Таблица 5 – Выход переваримого протеина со злаково-бобовых травосмесей, т/га

Состав травосмесей	Годы исследований				Среднее за 4 года
	2014	2015	2016	2017	
1.Ломкоколосник ситниковый (75 %)+житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	0,07	0,182	0,285	0,255	0,197
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	0,43	1,51	1,98	1,62	1,32
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	0,46	1,50	1,88	1,57	1,36
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (30%) + эспарцет песчаный (45 %).	0,43	1,44	1,88	1,52	1,32

Максимальный выход кормовых единиц с гектара в среднем за 4 года обеспечил третий вариант опыта (ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)) - 8,28 т/га. Остальные варианты имели показатели чуть ниже - на 0,13- 0,27 т/га (табл.6).

Таблица 6 – Выход кормовых единиц со злаково-бобовых травосмесей, т/га.

Состав травосмесей	Годы исследований				Среднее за 4 года
	2014	2015	2016	2017	
1.Ломкоколосник ситниковый (75 %)+житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	0,7	1,82	2,85	2,55	1,97
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	2,67	9,31	12,23	10,00	8,15
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	2,79	9,18	11,48	9,59	8,28
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (30%) + эспарцет песчаный (45 %).	2,64	8,74	11,37	9,19	8,01

По данным таблицы 7 можно судить о результатах включения многолетних бобовых культур в злаковую травосмесь. Производство обменной энергии в изучаемых травосмесях достигало 90640 - 99640 МДж с гектара в среднем за 4 года. Содержание в контрольном варианте по этому показателю было 3,8-4,2 раза ниже.

Таблица 7 – Содержание обменной энергии злаково-бобовых травосмесей, МДж/га

Состав травосмесей	Годы исследований				Среднее за 4 года
	2014	2015	2016	2017	
1.Ломкоколосник ситниковый (75 %)+житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	8439	21750	33930	30450	23490
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	31020	108100	141940	116560	99640
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	32300	106400	133000	111150	95950
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (30%) + эспарцет песчаный (45 %).	29870	98880	128750	104030	90640

Оценка энергетической и питательной ценности изучаемых травосмесей дана в таблице 8. Высокий выход сухого вещества во втором варианте (пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)) - 10,6 т/га дал преимущество в накоплении обменной энергии (99640 МДж/га), но максимальное содержание кормовых единиц и переваримого протеина обеспечил третий вариант (ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)) - 8,28 т/га и 1,36 т/га соответственно.

Таблица 8 - Энергетическая и питательная ценность злаково-бобовых травосмесей, среднее за 4 года

Состав травосмесей	Выход, т/га			Содержание Обменной энергии, МДж/га
	сухой массы	кормовых единиц	переваримого протеина	
1.Ломкоколосник ситниковый (75 %)+житняк узкоколосый (75 %) (контроль)	2,7	1,97	0,197	23490
2.Пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)	10,6	8,15	1,32	99640
3.Ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30 %) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)	10,1	8,28	1,36	95950
4.Ломкоколосник ситниковый (45%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (30%) + эспарцет песчаный (45 %).	8,8	8,01	1,32	90640

Выводы

1. Установлено, что для формирования посевов продуктивностью 36-39 т/га зеленой массы необходимо иметь фотосинтетический потенциал на уровне 3,050-3,150 млн. м^2 дней / га. с приростом сухого вещества 2,05-2,15 г/м^2 сут. и КПД ФАР, равной 2,16-2,22 %.

2. Наибольший выход сухой массы и обменной энергии в среднем за 4 года отмечен во втором варианте (пырей бескорневищный (40 %) + люцерна желтая (30%)+ житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)) - 10,6 т/га и 99640 МДж/га соответственно.

3. Максимальное содержание кормовых единиц и переваримого протеина обеспечил третий вариант (ломкоколосник ситниковый (50%) + люцерна желтая (30%) + пырей бескорневищный (40%) + эспарцет песчаный (30%)) - 8,28 т/га и 1,36 т/га соответственно.

Список литературы

1.Бабич А.А. Модели пастбищных травостоев и оценка их конкурентоспособности в условиях Западной лесостепи Украины / А.А.Бабич, Ж.А. Молдован // Кормопроизводство. – 2010. – №11. – С. 34-37)

2.Василенко Р.Н. Формирование многолетних агроценозов на малопродуктивных землях Украины / Р.Н.Василенко, С.В.Яворский // Кормопроизводство. – 2015, – №3. – С. 16-20.)

3.Веретенников Н.Г. Эффективность возделывания многолетних пастбищных трав на темно-серых лесных почвах Курской области / Н.Г.Веретенников, В.Г. Веретенникова // Кормопроизводство. –2010. – №1. – С. 15-17.

4.Гребенников В.Г. Многолетние травы как фактор сохранения и повышения плодородия каштановых почв / В.Г. Гребенщиков, И.А. Шипилов, Е.Д. Кущ // Кормопроизводство. – 2011. – №2. – С. 16-17.

5.Гребенников В.Г.Формирование устойчивых фитоценозов многолетних трав на эродированных каштановых почвах /В.Г.Гребенников, Е.Д. Кущ, И.А.Шипилов // Кормопроизводство. – 2010. – №7. – С.17-18.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыт: учебник, - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. – 415 с.

7.Ивасюк Е.В., Храмой В.К., Сихарулидзе Т.Д. Качество корма и белковая продуктивность люцерны и люцернозлаковых травосмесей при двух- и трехукосном использовании // Кормопроизводство. – 2014. -№4. – С.16-18

8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИК, 2005. – 198 с.

9. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах. – М.: Россельхозакадемия, 1990. – 152 с.

10. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Россельхозакадемия, 1997. – 156 с.

11.Насиев Б.Н. Подбор одновидовых и смешанных посевов многолетних трав для восстановления биоресурсного потенциала кормовых угодй полупустынной зоны // Кормопроизводство. – 2015. – №3. – С. 12-15.

12.Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. – М.; Колос, 1966. – С. 6-15.

13.Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии / Фотосинтез и продуктивный процесс. – М., 1980. – С. 5-28.

14. Оконов М.М. Рост и фотосинтетическая активность кормовых культур в зависимости от уровня минерального питания / М.М.Оконов / Биология и технология сельскохозяйственных культур в интенсивном земледелии Калмыкии: Сб. науч. тр. КГУ. - Элиста, 1994. - 86 с.

15. Подбор травосмесей для сеяных сенокосов и пастбищ (практическое руководство) / Сост. А.А. Зотов, Н.В. Жезмер, Е.С. Кобыльченко, В.В. Станков, И.П. Шванн-Гурийский. - М.: Агропромиздат, 1989. - 136 с.

16. Программа и методика проведению научных исследований по луговодству. – М.: Россельхозакадемия, 2000. – 86 с.

17.Трофимова Л.С. Продуктивный и средообразующий потенциал луговых агрофитоценозов и пути его повышения / Л.С. Трофимова, В.А. Кулаков, С.А. Новиков // Кормопроизводство. – 2008. - № 9. – С. 17-19.

18.Шамсутдинов З.Ш. Формирование полукустарниково-травянистых пастбищных агрофитоценозов на сильно сбитых природных кормовых угодьях в полупустынной зоне российского Прикаспия / З.Ш. Шамсутдинов, А.А.Зотов, А.К. Натыров и др. // Кормопроизводство. – 2015, - №11. - С.10-17 ;

19.Шамсутдинова Э.З. Фиторесурсы галофитов и перспективы их использования в системе аридного кормопроизводства /Э.З.Шамсутдинова, З.Ш.Шамсутдинов // Кормопроизводство. – 2011. - №1. – С.5-8.)

20.Эседуллаев С.Т. Формирование бобово-злаковых травостоев на основе люцерны изменчивой на дерново-подзолистых почвах Ивановской области/С.Т.Эседулаев, Н.В.Шмелева // Кормопроизводство. – 2014. - №8. – С. 3-7.

21. Elliot A.G. Harrowing of pastures / A.G. Elliot // N.Z. Journal of agriculture. - 1938. -№8. - P.13.

22. Nelson C. J., Bucholz D. D., Rausch D. L., Coutts J. H. Managing alfalfa and alfalfa-grass mixtures for persistence // Grass186mixtures for persistence. Proceedings 16 th National Alfalfa Symposium. Fort Wayne. March, 5-6. - 1986. - P. 12-29.

References

1.Babich A.A. Models of pasture grass stands and assessment of their competitiveness in the conditions of the Western forest-steppe of Ukraine / A.A.Babich, Zh.A. Moldovan // Feed production. - 2010. - No. 11. - P.34-37

2.Vasilenko R.N. Formation of perennial agrocenoses on the unproductive lands of Ukraine / R.N. Vasilenko, S.V. Yavorsky // Feed production. - 2015, - No. 3. - P.16-20.)

3.Veretennikov N.G. The effectiveness of cultivation of perennial pasture grasses on the dark gray forest soils of the Kursk region / N.G. Veretennikov, V.G. Veretennikova // Feed production. 2010. –№1. - P.15-17.

4. Grebennikov V.G. Perennial herbs as a factor in preserving and increasing the fertility of chestnut soils / V.G. Grebenshchikov, I.A. Shipilov, E.D. Kushch // Feed production. - 2011. - No. 2. - P.16-17.

5. Grebennikov V.G. Formation of stable phytocenoses of perennial grasses on eroded chestnut soils / V.G. Grebennikov, E.D. Kushch, I.A. Shipilov // Feed production. 2010. –№7. - P.17-18.

6. Dospekhov B.A. Field experience methodology: textbook, - 5th ed., revided. - M .: Agropromizdat, 1985 .-- 415 p.

7.Ivasyuk E.V., Temple V.K., Sikharulidze T.D. Feed quality and protein productivity of alfalfa and alfalfa cereal mixtures with two- and three-haul use // Feed production. - 2014.-№4. – P.16-18

8. Guidelines for conducting field experiments with feed crops. - M .: VNIIK, 2005 .-- 198 p.

9. Guidelines for conducting research on hayfields and pastures. - M.: Russian Agricultural Academy, 1990.-152 p.

10. Guidelines for conducting field experiments with feed crops. - M.: Russian Agricultural Academy, 1997.-156 p.

11.Nasiev B.N. Selection of single-species and mixed crops of perennial grasses to restore the bioresource potential of the fodder land of the semi-desert zone // Feed production. - 2015. - No. 3. - P.12-15.

12.Nichiporovich A.A. Photosynthesis and harvest. - M .; Kolos, 1966. - P.6-15.

13.Nichiporovich A.A. Photosynthetic activity of plants as the basis of their productivity in the biosphere and agriculture / Photosynthesis and productive process. - M., 1980 .-- P.5-28.

14. Okonov M.M. Growth and photosynthetic activity of forage crops depending on the level of mineral nutrition / M.M.Okonov / Biology and technology of agricultural crops in intensive farming of Kalmykia: Collection of scientific papers of the Kalmyk State University. - Elista, 1994 .-- 86 p.

15. Selection of grass mixtures for seeded hayfields and pastures (practical guide) / Comp. A.A. Zotov, N.V. Zhezmer, E.S. Kobylchenko, V.V. Stankov, I.P. Schwann-Guri. - M .: Agropromizdat, 1989 .-- 136 p.

16. The program and methodology for conducting research on meadow farming. - M.: Russian Agricultural Academy, 2000 .-- 86 p.

17.Trofimova L.S. Productive and environment-forming potential of meadow agrophytocenoses and ways to increase it / L.S. Trofimova, V.A. Kulakov, S.A. Novikov // Feed production. - 2008. - No. 9. - P. 17-19.

18. Shamsutdinov Z.S. Formation of semi-shrub-grassy pasture agrophytocenoses on heavily downed natural fodder lands in the semi-desert zone of the Russian Caspian region / Z. Sh. Shamsutdinov, A.A. Zotov, A.K. Natyrov et al. // Feed production. - 2015, - No. 11. - P. 10-17;

19. Shamsutdinova E.Z. Phytoresources of halophytes and prospects for their use in the arid feed production system / E.Z. Shamsutdinova, Z.Sh. Shamsutdinov // Feed production. - 2011. - No. 1. - P. 5-8.)

20.Esedullaev S.T. Formation of leguminous-cereal grass stands on the basis of alfalfa on sod-podzolic soils of the Ivanovo region / S.T. Esedulaev, N.V. Shmeleva // Feed production. - 2014. - No. 8. - P.3-7.

21. Elliot A.G. Harrowing of pastures / A.G. Elliot // N.Z. Journal of agriculture. - 1938.-№8. - P.13.

22. Nelson C. J., Bucholz D. D., Rausch D. L., Coutts J. H. Managing alfalfa and alfalfa-grass mixtures for persistence // Grass186mixtures for persistence. Proceedings 16 th National Alfalfa Symposium. Fort Wayne March 5-6. - 1986.- P. 12-29.

УДК 633.13:631.547.1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

К.У. КУРКИЕВ[1], д-р биол. наук
Б.Г. МАГАРАМОВ[2], канд. с.- х. наук
М.Г.МУСЛИМОВ[2], д-р с.- х. наук, профессор
И.Б. МУСЛИМОВА[2], аспирант
[1]Дагестанская опытная станция ВИР
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF OATS CULTIVARS IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN AREA OF DAGESTAN

K.U. KURKIEV[1], Doctor of Biological Sciences
B.G. MAGARAMOV[2], Candidate of agricultural sciences
M.G. MUSLIMOV[2], Doctor of agricultural sciences, professor
I.B. MUSLIMOVA[2], postgraduate student
[1]Dagestan experimental station VIR
[2]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Целью работы явилось исследование взаимосвязи и изменения фотосинтетических параметров голозерных и пленчатых форм овса в зависимости от изучаемых факторов. Работа выполнена на светло-каштановой суглинистой почве в полевых опытах, заложенных в равнинной зоне южного Дагестана. Материалом исследования служили 3 сорта голозерного овса и 2 пленчатого. Работа проводилась в соответствии методическим рекомендациям по изучению зерновых культур ВИР.

В ходе исследования была установлена следующая зависимость площади листьев голозерного овса в фазах развития: сначала происходит процесс медленного нарастания листьев до кущения; в периоды трубкования и выметывания процесс становится более интенсивным; максимум приходится на период наливая зерна; в фазу спелости происходит снижение. Период максимального увеличения площади листьев по всем вариантам опыта наблюдается к концу фазы выметывания.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) характеризует интенсивность фотосинтеза посева и измеряется количеством сухой органической массы в граммах, которую синтезируют 1 м листовой поверхности за сутки. В среднем за вегетацию у голозерного овса (ЧПФ) составляет 2,10-3,18 г/м, сутки.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что наилучший фотосинтетический потенциал голозерного овса проявляется при безотвальной обработке почвы.

Ключевые слова: обработка почвы, фотосинтез, листовая поверхность, площадь листьев, голозерный овес

Abstract. *The aim of the work was to study the relationship and changes in the photosynthetic parameters of naked oats, depending on the studied factors. The work was performed on light chestnut loamy soil in field experiments established in the Suleiman-Stalsky district of Dagestan in the conditions of the autumn sowing season. The material of the study served 3 varieties of bare oats and 2 membranous. The work was carried out in accordance with the methodological recommendations for the study of grain crops VIR.*

In the course of the study, the following dependence of the leaf area of naked oats in the development phases was established: first, there is a process of slow growth of the leaves before tillering; during periods of booting and scaling, the process becomes more intense; the maximum falls on the period of pouring grain; in the phase of ripeness, a decrease occurs. The period of maximum increase in the leaf area in all variants of the experiment is observed by the end of the emergence phase.

The net productivity of photosynthesis (PPF) characterizes the intensity of photosynthesis of sowing and is measured by the amount of dry organic matter in grams, which is synthesized by 1 m of leaf surface per day. On average, during the growing season in bare oat (PF) is 2.10-3.18 g / m, day.

These data allow us to conclude that the best photosynthetic potential of bare-grain oats is manifested in the cultivation of the soil without tillage.

Keywords: *tillage, photosynthesis, leaf surface, leaf area, bare oats.*

По данным исследований А.А. Ничипоровича и др. [2], современные сельскохозяйственные растения при формировании урожая используют от 0,7 до 2 ФАР.

Начальная фаза развития у растения характеризуется сравнительно небольшой ассимилирующей поверхностью, вследствие чего основная часть ФАР идет мимо листьев с усвоением достаточной части. Исследователи отмечают, что в различных почвенно-климатических условиях при посеве, когда площадь листьев 40-50 тыс. м /га, ФАР достигает максимума от 75 до 80, или 40% от общей радиации. Последующее увеличение листовой площади не вызывает увеличение поглощения ФАР.

Отношение к падающей на растительный покров ФАР составляет коэфициент использования. А.А. Ничипорович [4] сообщал, что в урожае биомассы в средней полосе России аккумулировано 2-3% прихода на посев ФАР, то сухая масса всех органов растений составит 10-15 т/га, а возможная урожайность - 4-6 т с 1 га. На изреженных посевах за период вегетации растения могут поглотить только до 25 % ФАР.

На рост, развитие и общую продуктивность растений важнейшее влияние оказывает фотосинтез. По данным А.А. Ничипоровича [1] сложный процесс формирования фотосинтетического аппарата включает в себя преобладание различных процессов. На ранней фазе роста и развития ведущую роль играет процесс образования и роста листьев. В поздних фазах – на первый план выходят процессы отмирания, когда преобладает транспортировка пластических веществ в репродуктивные органы.

Одним из эффективных факторов воздействия на урожайность, а также на продукционные процессы у растений является регулирование и контроль процессов фотосинтеза. А. А. Ничипорович [3] отмечал, что «продуктивность растения определяется общим характером ростовых процессов и интенсивностью роста отдельных органов, длительностью периода вегетации растения и активной жизни отдельных органов».

При благоприятных условиях листовая поверхность голозерного овса может увеличиваться. Лист – основной рабочий орган растения. По данным А.А. Ничипоровича [3], снижение урожайности может происходить при недостаточно быстром увеличении листовой пластинки в начальных фазах онтогенеза и ее ограниченных размерах. Следовательно, приемы, которые увеличивают

размеры ассимиляционного аппарата – основной фактор повышения урожайности. Качество и величина урожая зависят от длительности направленных процессов синтеза и гидролиза, происходящих в листе.

На тесную зависимость величины урожая зерновых культур от размеров листового аппарата указывают практически все исследователи данной тематики. Урожайность зависит прежде всего от размера ассимиляционной поверхности, продолжительности и интенсивности ее работы.

Большинство работ, проводимых по изучению овса в Дагестана, посвящены исследованию при стандартной (отвальной) обработке почвы [5-15]. Однако нет исследований влияния других способов обработки почвы на фотосинтетические процессы у растений овса в условиях Дагестана.

В данной работе мы попытаемся показать взаимосвязь и изменение фотосинтетических параметров голозерного и пленчатого видов овса в зависимости от разных способов обработки почвы.

Материал и методы

Работа выполнена на светло-каштановой суглинистой почве в полевых опытах, заложенных в южной равнинной зоне Дагестана. Материалом исследования служили 3 сорта голозернового овса и 2 пленчатого (таблица 1). В качестве стандарта использовали сорт Подгорный (Адыгея), районированный по Северо-Кавказскому региону. Площадь листьев определяли путём умножения значений их длины на ширину и коэффициент 0,67 с последующим пересчётом на 1 гектар посева.

Фотосинтетический потенциал посевов (Ф.П.) и чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) вычисляли по методике предложенной А.А. Ничипоровичем, JI.E. Строгановой, С.Н. Чмора, М.П. Власовой Ф.П. [2], определяли суммированием средней площади листьев за весь период и умножением на число дней.

Для математической обработки полученных экспериментальных данных применяли описательные методы статистики [16]. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена с применением пакета статистических программ (MS Exel).

Были использованы следующие виды обработки почвы:

1. Отвальная Вспашка, 0,20-0,22 м (ПЛН-4-35) + двухкратное дискование + культивация + выравнивание.
2. Безотвальная 1. Комбинированная трехслойная обработка, (0,06-0,08, + 0,12-0,16 м + рыхление на 0,20 - 0,22м за один проход) (АПУ-3,5).
3. Безотвальная 2. Комбинированная двухслойная обработка, (0,14-0,16м + рыхление 0,2-0,22м за один проход). (АПУ-3,5).
4. Рыхление. Рыхление на 0,20- 0,22м (ПЩК-3,8 без щелевателей).

Размер делянок 7,2х25, учетная площадь - 180м, повторность четырекратная, расположение делянок последовательное в два яруса.

Почва опытного участка - светло-каштановая, суглинистая, средней степени окультуренности, содержащая в пахотном слое 2,5% гумуса, 42-56мг/кг общего азота, 62-86мг/кг - подвижного фосфора и 400-500мг/кг -обменного калия.

Овес высевали согласно методике исследований. За время вегетации проводили один влагозарядковый, предпосевной (800 $м^3$ /га) и два вегетационных (по 600 $м^3$ /га) поливов. Технология возделывания, кроме изучаемых вопросов, соответствовала существующим в зоне рекомендациям.

Результаты исследования

В ходе исследования была установлена следующая зависимость площади листьев голозерного овса в фазах развития: сначала происходит процесс медленного нарастания листьев до кущения; в периоды трубкования и выметывания процесс становится более интенсивным; максимум приходится на период наливая зерна; в фазу спелости происходит снижение.

В фазу всходов и кущения голозерного овса заметных различий по площади листьев на всех вариантах не наблюдается. В фазу трубкования прослеживается существенное увеличение площади ассимиляционной поверхности по всем исследуемым вариантам. В фазе выметывания листья голозерного овса превышают площадь листьев по сравнению с фазой кущения в 3 раза и более.

Многими авторами установлено, что к периоду выхода в трубку - конец выметывания, идет массовое отмирание листьев нижних ярусов по ряду причин: взаимное затемнение, оттока пластических веществ и т. д. Нижние листья до 5-го листа включительно практически не участвуют в снабжении формирующего зерна продуктами ассимиляции. Активнее в этом процессе 6-й лист и неизмеримо активнее всех остальных самый верхний лист.

Наиболее крупные (флаговый и предфлаговый) листья по длине и ширине отмечены в фазе молочной спелости. Фазе выход в трубку голозерного овса соответствует листовая поверхность площадью 15,1-19,4 тыс. $м^2$/га. В период выметывания метелки от 24,8 до 31,7 тыс. $м^2$/га. Анализ данных в фазе молочной спелости показывает, что она составляет от 30,1 до 37,9 тыс. м /га. Применение отвальной обработки повышает данный показатель.

Таким образом, период максимального увеличения площади листьев по всем вариантам опыта наблюдается к концу фазы выметывания: начиная с фазы молочно-восковой спелости, происходит снижение площади листьев во всех вариантах за счет отмирания листьев нижнего яруса, и в результате чего происходит завершение размеров листовой поверхности.

В фазе восковой спелости зерна голозерного овса площадь листьев составляет 10,2-14,4 тыс. м /га, что значительно ниже листовой поверхности в фазе

выхода в трубку. В этой фазе зеленый цвет сохраняют только флаговые листья. В фазе восковой спелости зерна, площадь листьев сократилась в 2 и более раза, но закономерность по вариантам сохранилась.

По данным Ничипоровича А.А. (1970) основной показатель фотосинтетической продуктивности растений - накопление ими сухой массы за определенный период, то есть показатель фотосинтетического потенциала. Формирование урожая зависит от площади листьев и от времени ее функционирования. Фотосинтетический потенциал объединяет эти показатели.

За каждые сутки вегетации голозерный овес накапливает от 1133,2 до 1287,9 тыс. м^2/га посева при безотвальной обработке почвы и от 1115,0 до 1212,8 тыс. м/га на отвальной (табл. 1).

Таблица 1 - Фотосинтетическая деятельность посевов овса голозёрного

Сорт	Способ обработки	Площадь листьев, тыс. м /га	ФП тыс. м^2/га сутки	ЧПФ, г/м^2 сутки
Гоша	Отвальная	32,0	1173,4	2,55
	Безотвальная 1	33,4	1284,3	2,65
	Безотвальная 2	35,1	1287,9	2,71
	Рыхление	31,7	1171,2	2,41
Алдан	Отвальная	32,5	1200,1	2,17
	Безотвальная 1	35,5	1232,3	2,18
	Безотвальная 2	30,1	1254,5	2,37
	Рыхление	34,2	1185,1	2,24
Левша	Отвальная	30,4	1115,0	2,52
	Безотвальная 1	30,6	1173,5	2,81
	Безотвальная 2	31,8	1194,7	2,88
	Рыхление	32,1	1133,2	2,62
Подгорный	Отвальная	31,8	1210,1	2,40
	Безотвальная 1	32,7	1216,2	2,53
	Безотвальная 2	36,4	1236,4	2,55
	Рыхление	32,5	1195,0	2,37
B.V.Z. Precoce P4 Moroc N 095	Отвальная	32,5	1212,8	2,75
	Безотвальная 1	33,3	1263,2	2,81
	Безотвальная 2	34,9	1278,1	2,97
	Рыхление	32,1	1190,6	2,91

Выводы

Период максимального увеличения площади листьев у овса по всем вариантам опыта наблюдается к концу фазы выметывания: начиная с фазы молочно-восковой спелости, происходит снижение площади листьев во всех вариантах за счет отмирания листьев нижнего яруса, и в результате чего происходит завершение размеров листовой поверхности.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) характеризует интенсивность фотосинтеза посева и измеряется количеством сухой органической массы в граммах, которую синтезируют 1 м листовой поверхности за сутки. В среднем за вегетацию у голозерного овса (ЧПФ) составляет 2,10-2,97 г/м^2, сутки.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что наилучший фотосинтетический потенциал у голозерных и пленчатых форм овса проявляется при безотвальной обработке почвы.

Список литературы

1. Ничипорович, А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев.- М.: Изд-во АН СССР, 1956. - 94 с.
2. Ничипорович А.А., Строганова Л.Е, Чмора С.Н. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах - М.: АН СССР, 1961-230 с.
3. Ничипорович, А.А. Некоторые принципы комплексной оптимизации фотосинтетической деятельности и продуктивности растений. - М.: Колос, 1970. – С. 6-22.
4. Ничипорович, А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивности растений. - М.: Наука, 1982. – С. 7-33
5. Ахадова Э.Т., Баташева Б.А., Куркиев К.У. Устойчивость образцов овса к солевому стрессу //Аграрная Россия. – 2016. - №5. – С. 16-19.
6. Ахадова Э. Т., Куркиев К.У. Перспективы возделывания культурных видов овса при озимом посеве в южноплоскостной зоне Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 26. – № 2 (26). – С. 11-15.

7. Ахадова Э.Т. Куркиев К.У. Зимостойкость культурных видов овса при выращивании в Южном Дагестане // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 4. – С. 31-32.

8. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие и селекционная ценность культурных видов овса Avena sativa L., Avena byzantina C.Koch по продолжительности вегетационного периода // Российская сельскохозяйственная наука. – 2005. – № 6. – С. 3-4.

9. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости к мучнистой росе, корончатой ржавчине и полеганию // Российская сельскохозяйственная наука. – 2004. – №6. – С. 13-14.

10. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Влияние срока посева, условий выращивания и сортовых особенностей на полевую всхожесть овса // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 3 (35). – С. 58-61.

11. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Продолжительность межфазных периодов у сортообразцов овса в зависимости от условий выращивания // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 3. – С. 17-22.

12. Gadisovich M.B., Kurkiev K.U., Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Green Pharmacy. – 2017. – V. 11. – № 3. – P. 502-S507.

13. Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I., Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Ecology and Development. – 2017. – V. 32. – № 4. – P. 130-137.

14. Ахадова Э.Т., Баташева Б.А., Куркиев К.У. Устойчивость образцов овса к солевому стрессу // Вестник Социально-педагогического института. – 2015. – № 1 (13). – С. 3-12.

15. Ахадова Э.Т., Куркиев К.У., Баташева Б.А., Кагирова Н.К. Устойчивость к полеганию культурных видов овса при выращивании в условиях орошения в южном Дагестане // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. – 2016. – Т. 31. – № 2. – С. 80-84.

16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 336 с.

References

1. Nichiporovich, A.A. Photosynthesis and the theory of obtaining high yields. - M.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1956. - 94 p.

2. Nichiporovich A.A., Stroganova L.E., Chmora S.N. Photosynthetic activity of plants in crops - M .: AN USSR, 1961- 230 p.

3. Nichiporovich, A.A. Some principles of complex optimization of photosynthetic activity and plant productivity. - M .: Kolos, 1970 .-- P. 6-22.

4. Nichiporovich, A.A. Physiology of photosynthesis and plant productivity. - M .: Nauka, 1982. - S. 7-33

5. Akhadova E.T., Batasheva B.A., Kurkiev K.U. Resistance of oat samples to salt stress // Agrarian Russia. - 2016. - No. 5. - P. 16-19.

6. Akhadova E. T., Kurkiev K.U. Prospects for the cultivation of cultural species of oats during winter sowing in the south-plane zone of the Republic of Dagestan // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2016. - V. 26. - No. 2 (26). - P. 11-15.

7. Akhadova E.T. Kurkiev K.U. Winter hardiness of cultivated oats when grown in South Dagestan // Bulletin of the Russian Agricultural Science. - 2016. - No. 4. - P. 31-32.

8. Alderov A.A., Magaramov B.G. Intraspecific diversity and breeding value of cultural species of oats Avena sativa L., Avena byzantina C. Koch by the length of the growing season // Russian Agricultural Science. - 2005. - No. 6. - P. 3-4.

9. Alderov A.A., Magaramov B.G. Intraspecific diversity of cultural species of oats in resistance to powdery mildew, crown rust and lodging // Russian Agricultural Science. - 2004. - No. 6. - P. 13-14.

10. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. The effect of sowing time, growing conditions and varietal characteristics on the field germination of oats // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2018 .-- No. 3 (35). - P. 58-61.

11. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Duration of interphase periods in oat varieties depending on growing conditions // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. - 2018. - V. 55. - No. 3. - P. 17-22.

12. Gadisovich M.B., Kurkiev K.U., Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Green Pharmacy. - 2017. - V. 11. - No. 3. - P. 502-S507.

13. Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I., Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Ecology and Development. - 2017. - V. 32. - No. 4. - P. 130-137.

14. Akhadova E.T., Batasheva B.A., Kurkiev K.U. Resistance of oat samples to salt stress // Bulletin of the Socio-Pedagogical Institute. - 2015. - No. 1 (13). - P. 3-12.

15. Akhadova E.T., Kurkiev K.U., Batasheva B.A., Kagirova N.K. Resistance to lodging of cultural species of oats when grown under irrigation conditions in southern Dagestan // Bulletin of the Dagestan State University. Series 1: Natural Sciences. - 2016. - T. 31. - No. 2. - P. 80-84.

16. Dospekhov B.A. Methodology of field experience. - M.: Kolos, 1973.- 336 p.

УДК 633.11.14:631.527.5.

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ТРИТИКАЛЕ ПО МАССЕ 1000 ЗЕРЕН

К.У. КУРКИЕВ, д-р биол. наук, профессор
М.Х. ГАДЖИМАГОМЕДОВА
Дагестанская опытная станция ФГБНУ ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова

EVALUATION OF TRITICALE CULTIVARS BY MASS OF 1000 GRAINS

Kurkiev K.U. Doctor of Biological Sciences,
M.Kh. GADZHIMAGOMEDOVA
Dagestan Experimental Station of the Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Genetic Resources of Plants

Аннотация. Проведена работа по изучению одного из показателей качества – массы 1000 зерен у сортообразцов озимого тритикале различного происхождения и выявления возможных корреляционных связей данного признака с урожайностью и другими показателями качества зерна. Материалом исследования служили 17 сортообразцов гексаплоидного тритикале различного эколого-географического происхождения. Для сравнения были также изучены 2 сорта озимой мягкой пшеницы и сорт местной ржи.

В результате работы было показано, что данный признак варьирует по сортам и в зависимости от условий года. Среди изученных сортообразцов выделились Макар, Сотник, Брат (все из Краснодарского НИИСХ им П.П. Лукьяненко) и Magnat из Франции. Отмеченные тритикале также превосходят районированные сорта озимой мягкой пшеницы Батько, Таня и местную рожь.

Корреляционный анализ не выявил положительных связей между крупнозерностью и урожайностью. Отмечены отрицательные взаимосвязи со стекловидностью, выполненостью и натурой зерна, и числом стеблей с единицы площади.

Ключевые слова: тритикале, масса 1000 зерен, корреляция, качество зерна.

Abstract. *Work has been carried out to study one of the quality indicators - the mass of 1000 grains in the varieties of winter triticale of various origin and to identify possible correlation links of this feature with yield and other indicators of grain quality. The material of the study was 17 sorts of hexaploid triticale of various environmental geographic origin. For comparison, 2 varieties of winter soft wheat and a variety of local rye were also studied.*

As a result of the work it was shown that this feature varies according to grades and depending on the conditions of the year. Among studied varieties were Makar, Sotnik, Brother (all from the Krasnodar Research Institute of Petrochemicals named after PP Lukyanenko) and Magnat from France. The noted triticale also excel the regionalized varieties of winter soft wheat, Batko, Tanya and local rye.

Correlation analysis did not reveal positive links between coarse-grain and yield. Negative relationships with the vitreousity, fulfillment and nature of the grain, and the number of stems from the area unit were noted.

Keywords: *triticale, mass of 1000 grains, correlation, grain quality.*

Введение

Основным направлением в работе селекционеров является ориентация на улучшение качества зерна в сочетании с высоким урожаем. В условиях Северного Кавказа данные показатели демонстрируют приспособляемость того или иного сорта. Качество зерна определяется суммой его свойств: физических (натурной массой, массой 1000 зерен, стекловидностью, выравненностью), биохимических (содержанием белка и клейковины) и технолого-хлебопекарных (ИДК, силы муки, P/L и др.). Отмечается широкие вариативные изменения значений, которые зависят от сортовой принадлежности и погодных условий в период, когда формируется зерно.

Крупность зерна можно охарактеризовать по такому показателю как масса 1000 зерен. Этот показатель коррелирует с урожайностью, что является важным фактором.

В сравнении с пшеницей, являющейся одной из самых распространенных сельскохозяйственных культур, новый злак – тритикале, более морозоустойчив и дает высокие урожаи. Тритикале имеет хороший потенциал к применению в народном хозяйстве и может использоваться не только как корм для животных и птиц, но и в хлебопечении, производстве круп, пивоварении (когда зерно тритикале придает спиртовым напитками особый аромат).

Зерно тритикале содержит повышенный процент белка, лизина и крахмала, что обеспечивает высокую питательную ценность. Количество обменной энергии, содержащейся в тритикале близко к пшенице и превышает значения для ячменя и сорго. Все это указывает на еще большие, чем у ржи и пшеницы потенциальные возможности тритикале в

повышении продуктивности зерновой массы [1,2].

На сегодняшний день у озимого тритикала имеются проблемы с качеством зерна. Исследование и поиск линий и сортов, обладающих высокими качественными характеристиками, стабильно сохраняющимся в различных условиях выращивания является весьма перспективным.

В этой связи нами проведена работа по изучению одного из показателей качества – массы 1000 зерен у сортообразцов озимого тритикале различного происхождения и выявления возможных корреляционных связей данного признака с урожайностью и другими показателями качества зерна.

Материал и методика

Материалом исследования служили 17 сортообразцов гексаплоидного тритикале различного эколого-географического происхождения и выделившиеся по результатам многолетнего изучения на Дагестанской опытной станции по комплексу селекционнозначимых признаков. Для сравнения были также изучены 2 сорта озимой мягкой пшеницы и сорт местной ржи (таблица 1).

Вся работа проводилась в соответствии методическим рекомендациям по изучению зерновых культур ВИР [3]. Крупнозерность определяли по ГОСТу 12042-80 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян.

Для изучения сопряженности и взаимосвязи крупнозерности с другими признаками применяли корреляционный анализ [4]. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена с применением пакета статистических программ (MSExel).

Таблица 1 – Сортообразцы тритикале, пшеницы и ржи, привлеченные в исследование

№ п/п	Название	Происхождение	Культура
1	Доктрина	Воронежская обл	тритикале
2	ПРАГ 511	Дагестан	тритикале
3	ПРАГ 540/1	Дагестан	тритикале
4	ПРАГ 530/1	Дагестан	тритикале
5	ПРАГ 530/2	Дагестан	тритикале
6	ПРАГ 536	Дагестан	тритикале
7	ПРАГ 540/2	Дагестан	тритикале
8	ПРАГ 530/3	Дагестан	тритикале
9	Макар	Краснодарский край	тритикале
10	Сотник	Краснодарский край	тритикале
11	Брат	Краснодарский край	тритикале
12	Ярило	Краснодарский край	тритикале
13	Wanad	Польша	тритикале
14	Трибун	Ростовская обл	тритикале
15	Magnat	Франция	тритикале
16	SG-H-242	Чехия	тритикале
17	Батько	Краснодарский край	Пшеница
18	Таня	Краснодарский край	Пшеница
19	Дербентская черноколосая	Дагестан	рожь

Результаты и обсуждение

Признак «масса 1000 зерен» характеризует крупность и выполненность зерна, которая связана с химическим составом и комплексом других свойств, определяющих качество производимой продукции. Кроме того, масса 1000 зёрен дополняет такой показатель качества зерна, как объёмная масса. В зависимости от генотипа масса 1000 зерен у тритикале колеблется в пределах 30-60 г и более. Большое влияние на величину семян оказывают экологические факторы.

Изученный материал отличается большим разнообразием по данному признаку. В зависимости от сортовых особенностей масса 1000 зерен составляет 30,4-52,8 г. В нашем опыте высокая масса 1000 зерен в среднем за 3 года отмечена у сортов: Макар (50,3 г), Сотник (50,6 г), Брат (49,6 г) и Magnat (47,2 г). Самые низкие у сортообразцов ПРАГ 540/2 (31,6 г) и SG-H-242 (39,2 г) (табл. 2). В целом наилучшие показатели крупности зерна выявлены в 2016 году, это связано с относительно прохладной весной и оптимальными температурными условиями во время налива зерна.

У сортов озимой мягкой пшеницы крупнозерность в среднем не превышает 40 г. Самые низкие показатели у местной ржи.

Таблица 2 – Оценка крупнозерности сортообразцов тритикале, пшеницы и ржи

Название	2014	2015	2016	Средняя по годам
Доктрина	43,1	44,5	46,0	44,5
ПРАГ 511	42,5	43,9	45,2	43,9
ПРАГ 540/1	42,1	43,5	44,8	43,5
ПРАГ 530/1	44,4	45,8	47,2	45,8
ПРАГ 530/2	43,1	44,5	46,0	44,5
ПРАГ 536	42,2	43,6	45,0	43,6
ПРАГ 540/2	30,4	31,5	32,8	31,6
ПРАГ 530/3	43,0	44,4	46,0	44,5
Макар	48,8	50,2	51,8	50,3
Сотник	48,2	50,7	52,8	50,6
Брат	48,1	49,6	51,0	49,6
Ярило	38,7	40,1	41,8	40,2
Wanad	44,3	45,8	47,2	45,8
Трибун	41,7	43,2	44,6	43,2
Magnat	45,7	47,1	48,8	47,2
SG-H-242	37,1	39,6	41,0	39,2
Батько	36,3	37,4	38,6	37,4
Таня	37,6	38,2	40,6	38,8
Дербентская черноколосая	25,4	25,9	27,2	26,2
НСР	1,31	1,15	1,54	

Между крупнозерностью и продуктивностью растений по литературным данным имеется тесная прямая связь [5-8]. Кроме того изучаемый признак подвержен крайним отклонениям по годам [9-10].

По другим данным связь между морозостойкостью и массой зерна с растения, массой 1000 зерен, продуктивной кустистостью и числом зерен в колосе слабая, что свидетельствует о возможности сочетания этих признаков в одном генотипе [11].

В нашей работе результаты корреляционного анализа показали, что масса 1000 зерен в средней степени отрицательно коррелирует со стекловидностью (г= - 0,57) и слабо отрицательно с выполненостью (г= - 0,43), натурой зерна (г=-0,41) и числом стеблей с единицы площади (г= - 0,31). Практически не отмечено взаимосвязи с высотой растения и урожайностью (табл. 3).

Таблица 3 – Корреляционные связи крупнозерности с урожайностью и показателями качества зерна

Признаки	Высота	Число стеблей сед. площади	Масса зерна с ед. пл.	Оценка зерна	Стекловидность	Натура зерна
масса 1000 зерен	-0,11	-0,31	0,03	-0,43	-0,57	-0,41

Таким образом, изучение признака масса 1000 зерен, являющегося одним из важных показателей характеризующим качество зерна у тритикале показало, что крупность зерна варьирует по сортам и в зависимости от условий года. Среди изученных сортообразцов по данному признаку выделились Макар, Сотник, Брат (все из Краснодарского НИИСХ им П.П. Лукьяненко) и Magnat из Франции. Отмеченные тритикале также превосходят районированные сорта озимой мягкой пшеницы Батько, Таня и местную рожь.

Корреляционный анализ не выявил положительных связей между крупнозерностью и урожайностью. Отмечены отрицательные взаимосвязи со стекловидностью, выполненостью и натурой зерна, и числом стеблей с единицы площади (г= - 0,31).

Работа проведена на Дагестанской ОС ВИР в рамках темы НИР № 0662-2019-0006.

Список литературы

1. Куркиев К.У., Магомедов А. М., Куркиева М.А., Гаджимагомедова М.Х., Магомедова А.А. Агро-экологическое изучение сортообразцов пшеницы и тритикале в Республике Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2013. –№ 2 (14). – С.18-22.

2. Куркиев К.У., Мукаилов М.Д., Джанбулатов М.М. Сравнительная характеристика сортобразцов пшеницы и тритикале при выращивании в различных агро-экологических условиях Дагестана // Проблемы развития АПК региона. – 2014. –№2 (18). –С. 25-28.

3. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания. –СПб.: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 1999.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). –М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.

5. Неттевич Э.Д. Изучение гибридов яровой пшеницы в связи с проблемой использования гетерозиса // С. -х. биология. – 1969. – Т. 4. – Вып. 3. – С. 332 - 340.

6. Пантюхова Т.А. Создание и оценка исходного материала для селекции кормовой пшеницы в условиях южной лесостепи Сибирского Прииртышья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05. - Омск, 1995. - 17 с.

7. Власенко В.А. Наследование агробиологически ценных признаков при использовании в скрещиваниях современных сортообразцов озимой пшеницы различного географического происхождения // Интенсификация селекционного процесса зерновых культур. - Мироновка, 1987. - С. 58 - 64.

8. Лящева С.В. Оценка сортов и линий озимой мягкой пшеницы, различающихся по биологии, продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05. - Саратов, 2000. - 19 с.

9. Калашник Н.А., Портянко В.А., Богачков В.И. Селекционно-генетический анализ продуктивности гибридов овса // Генетика. –1984. – Т. 21. – №10. – С. 1722 - 1729.

10. Савицкая В.А. Корреляция между продуктивностью и важнейшими количественными признаками яровой твердой пшеницы: сб. науч. тр. / СибНИИСХ. - 1971. - Т.1 (16). - С. 31 - 36.

11. Уразалиев Р.А., Нурпеисов И.А. Селекционно-генетические аспекты морозостойкости озимой пшеницы // Повышение зимостойкости озимых зерновых: сб. науч. тр. - М. : Колос, 1993. - С. 35 - 41.

References

1. Kurkiev K.U., Magomedov A.M., Kurkieva M.A., Gadzhimagomedova M.Kh., Magomedova A.A. Agro-ecological study of varieties of wheat and triticale in the Republic of Dagestan // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2013.-№ 2 (14). - P.18-22.

2. Kurkiev K.U., Mukailov M.D., Dzhanbulatov M.M. Comparative characteristics of wheat and triticale varieties when grown in various agro-ecological conditions of Dagestan // Problems of the development of the agro-industrial complex in the region. - 2014. –№2 (18). -P. 25-28.

3. Replenishment, preservation in a living form and the study of the world collection of wheat, aegilops and triticale: guidelines. –SPb .: VNIIR named after N.I. Vavilova, 1999.

4. Dospekhov B.A. The methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). –M .: Agropromizdat, 1985. - 416 p.

5. Nettevich E.D. The study of spring wheat hybrids in connection with the problem of the use of heterosis // S.-x. biology. - 1969. - V. 4. - Issue. 3 .-- P. 332 - 340.

6. Pantyukhova T.A. Creation and evaluation of source material for breeding of feed wheat in the conditions of the southern forest-steppe of the Siberian Irtysh region: abstract. dis. ... cand. S.-kh. Sciences: 01/06/05. - Omsk, 1995 .-- 17 p.

7. Vlasenko V.A. Inheritance of agrobiologically valuable traits when using modern winter wheat varieties of different geographical origin in crosses // Intensification of the selection process of grain crops. - Mironovka, 1987 .-- P. 58 - 64.

8. Lyashcheva C.B. Assessment of varieties and lines of winter common wheat, differing in biology, productivity and resistance to adverse factors: abstract. dis. ... cand. S.-kh. Sciences: 01/06/05. Saratov, 2000 .-- 19 p.

9. Kalashnik H.A., Portyanko V.A., Bogachkov V.I. Selection and genetic analysis of the productivity of oat hybrids // Genetics. –1984. - T. 21. - No. 10. - P. 1722 - 1729.

10. Savitskaya V.A. The correlation between productivity and the most important quantitative characteristics of spring durum wheat: Sat. scientific tr / Siberian Research Institute of Agriculture. - 1971.- V.1 (16). - P. 31 - 36.

11. Urazaliev R.A., Nurpeisov I.A. Selection and genetic aspects of frost resistance of winter wheat // Improving the winter hardiness of winter grains: collection of scientific papers - M.: Kolos, 1993 .-- P. 35 - 41.

УДК 631.5

ПРОИЗВОДСТВО СЕМЯН РЫЖИКА ЯРОВОГО И ЧЕЧЕВИЦЫ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Е.И. ЛУПОВА[1], канд. биол. наук, доцент
А.С. ТЕРЕНТЬЕВ[2], канд. техн. наук, доцент
Д.В. ВИНОГРАДОВ[1], д-р. биол. наук, профессор
А.А. СОКОЛОВ[1], ст. преподаватель
[1]ФГБОУ ВО РГАТУ
[2]Академия ФСИН России

PRODUCTION OF SPRING FALSE FLAX AND LENTIL SEEDS IN MIXED SEEDINGS

E.I. LUPOVA[1], Candidate of biological sciences, associate professor
A.S. TERENTIEV[2], Candidate of technical sciences, associate professor
D.V. GRAPES[1], Doctor of biological sciences, professor
A.A. SOKOLOV[1], senior teacher
[1]Ryazan State Agrotechnological University
[2]Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia

Аннотация. Целью данных исследований являлось изучение роста и развитие чечевицы в смешанных посевах с рыжиком яровым, обеспечивающие наибольшую реализацию биопотенциала продуктивности растений в условиях Рязанской области. Исследования проведены в УНИЦ «Агротехнопарк» Рязанской области на серых лесных почвах, в 2017-2018 гг.

В культивировании смешанных посевов чечевицы с другими продовольственными культурами существует довольно сложный комплекс вопросов, который требует серьезной научной проработки. В опыте наиболее оптимальное соотношение урожайности рыжика и чечевицы в смешанных посевах выявлено при соотношении культур рыжик 50% + чечевица 50%, данный вариант существенно снижает количество потерь семян чечевицы при уборке.

Ключевые слова: урожайность, чечевица, рыжик яровой, серая лесная почва, Рязанская область

Abstract. *The purpose of these studies was to study the growth and development of lentils in mixed crops with spring yellowfish, providing the greatest realization of the biopotential of plant productivity in the conditions of the Ryazan region. The studies were carried out in the Center "Agrotechnopark" of the Ryazan region on gray forest soils, in 2017-2018. In the cultivation of mixed crops of lentils with other food crops, there is a rather complex set of issues that require serious scientific study. In the experiment, the optimal ratio of yields of camelina and lentils in mixed crops was found when the ratio of crops of camelina 50% + lentils 50%, this option significantly reduces the amount of loss of lentil seeds during harvesting.*

Keywords: *yield, lentils, redberry, gray forest soil, Ryazan region*

Введение. Повышенная генетически детерминированная устойчивость к стрессовым факторам среды является преимуществом нетрадиционных и малораспространенных культур. Поэтому у этих культур высокий потенциал и значительная экономическая эффективность. Таким образом, актуальным будет комплексное исследование масличных культур, а именно, изучение их адаптивного и продуктивного потенциала на популяционном, видовом и экотипическом уровнях в Нечерноземье России [1,3,6,7].

Рыжик яровой можно рассматривать как альтернативную культуру яровому рапсу и подсолнечнику [9,12].

Именно за счет увеличения площадей под зернобобовыми культурами, многолетними травами, а также масличными культурами (жмых, шрот) и повышения их урожайности можно решить вопрос получения растительного белка в регионе.

Вопросы эффективности смешанных посевов чечевицы изучались на петровской селекционно-опытной станции, в Пензенской области. Были определены принципы подбора компонентов в таких смесях [9,10,11].

Культуры в них должны быть близкими по продолжительности вегетационного периода и особенно по срокам созревания, а компоненты должны дополнять друг друга. Например, вместе с чечевицей, имеющий нежный и потому, легко полегающий стебель, должна высеваться культура, более устойчивая по этому показателю [5].

Так же отметим, что культуры, составляющие смеси, не должны по своей биологии быть антагонистами, чтобы в период роста и развития они угнетали друг друга. И наконец, полученная продукция должна быть востребованной для дальнейшей переработки [4,8,13]. Кроме того, немаловажным фактором в технологическом отношении является и то, что при необходимости компоненты смешанных посевов легко отделятся друг от друга на существующих семяочистительных машинах [2]. Такой культурой, которая сможет эффективно возделываться и сочетаться в посевах с чечевицей, а в последствии давать высокий урожай семян, является рыжик яровой.

В связи с чем, целью данных исследований являлось изучение роста и развитие чечевицы в смешанных посевах с рыжиком яровым, обеспечивающие наибольшую реализацию биопотенциала продуктивности растений в условиях Рязанской области.

Материалы и методы. Опыт был заложен в учебно-научном инновационном центре «Агротехнопарк» (УНИЦ «Агротехнопарк») на опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВО РГАТУ Рязанского района Рязанской области на серых лесных почвах, в 2017-2018 гг. Серые лесные почвы − типичные для Нечерноземной зоны России, по совокупности морфологических признаков и свойств занимают переходное положение от дерново-подзолистых почв южно-таёжной подзоны к чернозёмным почвам лесостепи.

Опыт располагался на участке, почва которого характеризовалась средним содержанием фосфора (в среднем по опытам 15,7 мг/100 г почвы) и калия (14,5 мг/100 г почвы). Содержание гумуса в почве было на

уровне 2,5-3,3 %; в зависимости от глубины взятия образца почва была подкисленной. В среднем по слою 0–40 см кислотность составила pH 5,3–5,5.

Объектами исследований был среднеспелый сорт чечевицы – Веховская и сорт рыжика ярового – Юбиляр.

В соответствии с существующими зональными рекомендациями осуществлялись агротехнические мероприятия по возделыванию чечевицы и рыжика.

Посев чечевицы и рыжика в первой декаде мая на фоне $N_{90}P_{60}K_{60}$. Применялись аммиачная селитра, сульфат калия, аммофос в пересчете на действующее вещество. Предшественник – озимая пшеница.

Рыжик, в качестве поддерживающей культуры, выступал в двух вариантах смесей с чечевицей, из расчета нормы высева 100% 3 млн. шт./га чечевицы, 3 млн. шт./га рыжика. Изучались варианты посева культур в чистом виде и смесей: 1) рыжик 70% + чечевица 30%; 2) рыжик 30% + чечевица 70%; 3) рыжик 70% + чечевица 30%; 4) рыжик 100%; 5) чечевица 100%.

Посев сеялкой «Евродриль Lemken», ССНТ-16. Далее прикатывание после посева 3ККШ-6. Для уничтожения вредителей в период от всходов до появления четырех настоящих листьев у культур проводилась обработка инсектицидом Фастак 0,15 л/га с нормой расхода рабочей жидкости 250 л/га. Обработка велась опрыскивателем ОН-400 в агрегате с трактором МТЗ-1221.

Уборка проводилась механизированно – Тарион-2010 и вручную. Высота среза находилась на уровне 6-8 см.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики госсортоиспытания сельхозкультур» (1985) и «Рекомендаций по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте» (1973). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985) и с помощью программ на ЭВМ. Все учеты и анализы проводили по общепринятым методикам и стандартам.

Результаты исследований. От температурного режима, суммы осадков и относительной влажности воздуха в исследованиях зависел вегетационный период и наступление фенологических фаз. В среднем, за период исследований, всходы у чечевицы появлялись на 11-12 день после посева, у рыжика – на 8-9 день.

В загущенных посевах растения отличаются наименьшей ветвистостью. В таких посевах наибольшая часть плодов формируется на главном побеге и ответвлениях первого порядка, что способствует более дружному созреванию посева.

В посевах зернобобовых культур важна симбиотическая деятельность, которая у чечевицы проявляется на 6-7 день после всходов, когда появляются клубеньковые бактерии на корнях культуры. Еще через неделю в них образуется леггемоглобин – пигмент, придающий клубенькам розоватый цвет, который является показателем эффективности симбиотического процесса. Наибольшее количество клубеньков на корнях чечевицы образуется в период цветения. Клубеньки очень мелкие, их сухая масса составляет 1,2-1,6 мг, среднее количество на одном растении колеблется в широком диапазоне от 20 до 70, в зависимости от агротехнических факторов.

Метеоусловия в период вегетации и на отдельных этапах роста и развития чечевицы оказывают весьма заметное влияние на формирование симбиотического аппарата культуры.

Наиболее благоприятными условиями для формирования симбиотического аппарата на корнях чечевицы отмечено в 2017 году, как в году с высоким увлажнением, ГТК - 1,7.

В засушливые и крайне сухие годы прирост растений по периодам вегетации проходит более равномерно и затухают ростовые процессы уже в период цветения.

Семена в бобах главного стеблевого побега, особенно нижнего яруса растения, по величине и массе превосходят семена в бобах, образовавшихся на боковых побегах растения.

Длина растений не является решающим фактором в повышении урожайности зерна, однако этот признак у зернобобовых, в т.ч. и чечевицы, связан с расположением бобов на стебле и высота их заложения изменяется в зависимости от приемов агротехники и складывающихся погодных условий в период вегетации (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность смешанных посевов рыжика и чечевицы в зависимости от соотношения компонентов

Варианты посева культур, соотношении в смеси	Выживаемость растений, %	Масса 1000 семян, г	Высота, см	Урожай-ность, ц/га
Рыжик, 70% + Чечевица, 30%	80,1 / 90,3	1,1 / 52,0	63,6 / 60,0	5,3 / 5,2
Рыжик, 30% + Чечевица, 70%	75,5 / 94,6	1,2 / 48,0	68,1 / 53,0	3,0 / 8,8
Рыжик, 50% + Чечевица, 50%	79,0 / 94,0	1,2 / 55,3	63,7 / 58,7	4,1 / 7,5
Рыжик, 100%	89,3	1,3	55,6	9,8
Чечевица, 100%	98,0	60,5	37,9	10,5
$НСР_{05}$ ц/га				4,18

В числителе показатели рыжика ярового, в знаменателе – чечевицы

Биометрический анализ видового состава смешанных посевов свидетельствует, что чечевица низкорослое растение, и это в значительной степени осложняет ее уборку. Наиболее интенсивный рост растений культуры наблюдается в период бутонизации и начала цветения, когда среднесуточный прирост в высоту находится в пределах 1,3-3 см, однако этот период в развитии чечевичного растения весьма непродолжительный (рис. 1).

На рисунке 1 представлены типичные растения рыжика и чечевицы, в зависимости от варианта опыта: вариант А–чечевица при смеси рыжик 70% + чечевица 30%; вариант Б – чечевица при смеси рыжик 30% + чечевица 70%; вариант В – рыжик – (слева направо) в монопосеве, при смеси рыжик 70% + чечевица 30%; при смеси рыжик 30% + чечевица 70%.

Рисунок 1 - Растения чечевицы и рыжика в смешанных посевах

Завершающим, самым ответственным и трудоемким процессом в технологии возделывания является уборка урожая чечевицы. Это связано прежде всего с ее морфобиологическими особенностями – низкорослостью, склонностью к полеганию, невысоким прикреплением нижних бобов, неравномерностью созревания, повышенной осыпаемостью семян бобов.

При производстве сельскохозяйственных культур, особенно мелкосемянных культур, в том числе рыжика, существует большое количество потерь семян. При выращивании рыжика часто потери возникают при неравномерности созревания, полегания, несоблюдении агротехнических приемов возделывания, потери и травмирование зерна в процессе уборки из-за несовершенства сельскохозяйственной техники и низкой квалификации исполнителей. Кроме того, при затягивании сроков уборки урожая в августе-сентябре выпадает значительное количество осадков, что приводит к резкому росту потерь уже выращенного урожая.

Низкая в опытах урожайность рыжика (3,0 ц/га) при соотношении рыжик 30% + чечевица 70%, а у чечевицы (5,2 ц/га) при соотношении рыжик 70% + чечевица 30%. Наиболее оптимальное соотношение урожайности рыжика и чечевицы в смешанных посевах выявлено при соотношении культур рыжик 50% + чечевица 50%.

В сухой 2018 год чечевица формировала низкорослый травостой, где часто высота растений не превышала 20-25 см, из которых практически невозможно сформировать валок для дальнейшего подбора и обмолота при раздельном способе уборки урожая. Особенно низкорослость отмечена в монопосевах, в среднем 37,9 см. При уборке данных посевов прямым комбайнированием потери урожая существенны, в опытах достигали 22%. При избыточном увлажнении в 2017 году чечевица в монопосевах наращивала большую вегетативную массу и полегала, в связи, с чем оставалась вероятность загнивания и зарастания сорняками. Выход из возможно сложившейся ситуации лежит в возделывании смешанных посевах сельскохозяйственных культур.

Таким образом, в культивировании смешанных посевов чечевицы с другими продовольственными культурами существует довольно сложный комплекс вопросов, который требует серьезной научной проработки. Определен подбор компонентов, где наиболее оптимальное соотношение урожайности рыжика и чечевицы в смешанных посевах выявлено при соотношении культур рыжик 50% + чечевица 50%; данный вариант существенно снижает количество потерь семян чечевицы при уборке.

Список литературы

1. Артемова Н.А., Виноградов Д.В. К технологии возделывания льна масличного в условиях южной части Нечерноземной зоны Российской Федерации // Актуальные проблемы нанобиотехнологии и инноваций с нетрадиционными природными ресурсами и создания функциональных продуктов: материалы 5-й Российской научно-практической конференции. - 2009. – С. 44-50.

2. Буянкин В.И., Прахова Т.Я. Рыжик масличный (Camelinasp.L):монография. – Волгоград: ООО «Сфера», 2016. – 116с.

3. Виноградов Д.В., Артемова Н.А. Методические рекомендации по возделыванию льна масличного в Рязанской области. – Рязань, 2010. – 26с.

4. Виноградов Д.В., Вертелецкий И.А. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания // Международный технико-экономический журнал. – 2011. – № 4. – С. 99-102.

5. Виноградов Д.В., Лупова Е.И. Возделывание чечевицы в моно- и смешанных посевах с рыжиком яровым в условиях Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – № 4 (32). – 2016. – С. 118-122.

6. Виноградов Д.В. Приемы повышения урожайности яровой сурепицы в условиях южной части Нечерноземной зоны: монография. – Рязань, 2008. – 112с.

7. Лупова Е.И., Виноградов Д.В. Технология производства яровых рапса и сурепицы в Нечерноземной зоне России: учебное пособие. – Рязань, 2018. – 86с.

8. Мастеров А.С., Виноградов Д.В. Практикум по земледелию. – Рязань, 2018. – 256 с.

9. Прахова Т.Я., Прахов В.А. Масличные культуры семейства Brassicaceaев условиях лесостепи Среднего Поволжья: монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 220с.

10. Сорокин С.И., Майорова М.М. Практическое руководство по технологии производства семян тарелочной чечевицы. – Пенза, 1998. – 53с.

11. Сорокин С.И. Роль смешанных посевов в стабилизации производства чечевицы // Зерновое хозяйство, 2005. – №6. – С. 26-27.

12. Vinogrado, D.V., Byshov N.V., Evtishina E.V., Lupova E.I., Tunikov G.M. and Morozova N. I. Peculiaritiesofgrowinggold-of-pleasure for oilseeds and its use in feed production in the non-chernozem zone of Russia. Amazonia Investiga. – Colombia, 2018, - №7, 16: – P. 37-45.

13. Vinogradov, D.V., Konkina, V.S., Kostin, Y.V., Kruchkov, M. M., Zaharova, O.A. and Ushakov, R.N. Developing the regional system of oil crops production management // Research J. ofPharmaceut., Biol. and Chem. Sc. (RJPBCS), - India, 2018, -№9 (5): -P. 1276-1284.

References

1. Artemova N.A., Vinogradov D.V. To the technology of cultivation of oil flax in the southern part of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation // Coll. Tr .: Actual problems of nanobiotechnology and innovation with non-traditional natural resources and the creation of functional products. Materials of the 5th Russian scientific-practical conference. - 2009. - p. 44-50.

2. Buyankin V.I., PrahovaT.Ya. Redhead oilseed (Camelina sp. L): monograph. - Volgograd: Sphere LLC, 2016. – 116 p.

3. Vinogradov D.V., Artemova N.A. Guidelines for the cultivation of flax oil in the Ryazan region.- Ryazan, 2010. – 26 p.

4. Vinogradov D.V., Verteletsky I.A. Growth and development of oilseeds with different levels of mineral nutrition // International Technical and Economic Journal. - 2011. - № 4. - p. 99-102.

5. Vinogradov D.V., Lupova E.I. Cultivation of lentils in mono- and mixed crops with redberry in the conditions of the Ryazan region // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University. P.A. Kostycheva. - № 4 (32). - 2016. - P. 118-122.

6. Vinogradov D.V. Methods of increasing the yield of spring rape in the southern part of the Nonchernozem zone. Monograph. - Ryazan, 2008. – 112 p.

7. Lupova E.I., Vinogradov D.V. Production technology of spring rapeseed and rape in the Nonchernozem zone of Russia // Study Guide. Ryazan, 2018. – 86 p.

8. Masters AS, Vinogradov D.V. Practical work on agriculture. - Ryazan, 2018. - 256 p.

9. Prahova T.Ya., Prakhov V.A. Oil-bearing crops of the Brassicaceae family in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region:monograph. - Penza: RIO PSAU, 2018. – 220 p.

10. Sorokin S.I., Mayorova M.M. A practical guide to the production technology of seed lentils.- Penza, 1998. - 53 p.

11. Sorokin S.I. The role of mixed crops in the stabilization of lentil production // Grain farming. - 2005. - № 6.- P.26-27.

12. Vinogradov, D.V., Byshov, N.V., Evtishina, E.V., Lupova, E.I., Tunikov, G.M. and Morozova, N.I. Amazonia Investiga.- Colombia, 2018. - 7, 16: - P.37-45.

13. Vinogradov, D.V., Konkina, V.S., Kostin, Y.V., Kruchkov, M.M., Zaharova, O.A. and Ushakov, R.N. Developing the oil crops production management. Research J. of Pharmaceut., Biol. and Chem. Sc. (RJPBCS). - India, 2018. - 9 (5). - 1276-1284.

УДК 633.491:631.81

РАСЧЕТНЫЕ НОРМЫ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПРИКАСПИЯ

Ш.М. МАГОМЕДОВ, канд. с-х н. доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

CALCULATED NORMS OF FERTILIZERS FOR POTATOES ON LIGHT CHESTNUT SOILS OF THE TEREK-KUMA LOWLAND NEAR THE CASPIAN SEA

Sh.M. MAGOMEDOV, Candidate of agricultural sciences, associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние расчетных норм удобрений на урожай картофеля сортов Волжанин и Жуковский ранний на светло-каштановых почвах Терско-Кумской низменности Прикаспия Республики Дагестан. Результаты исследований показали, что максимальный урожай картофеля сорта Волжанин получен в варианте с внесением расчетных норм удобрений ($N_{150}P_{90}K_{120}$) – 28.9 т/га, а по сорту Жуковский ранний 30,6 т/га. По обеим сортам по навозу – 30 т/га урожай составило соответственно 24,14 и 28,1 т/га.

Ключевые слова: навоз, картофель, удобрения, расчетные нормы, качество, товарность.

Abstract. *This article discusses the impact of the calculated norms of fertilizers on the yield of potato varieties Volzhanin and Zhukovsky early on the light chestnut soils of the Terek-Kumskaya lowland of the Caspian region of the Republic of Dagestan. The research results showed that the maximum yield of Volzhanin potato varieties was obtained in the variant with the introduction of calculated norms for fertilizers (N150P90K120) - 28.9 t / ha, and by the Zhukovsky Early variety, 30.6 t / ha. For both varieties of manure - 30 t / ha, the yield was 24.14 and 28.1 t / ha, respectively.*

Keywords: *manure, potatoes, fertilizers, design standards, quality, marketability.*

Введение. При внесении расчетных норм удобрений значительно повышается плодородие почвы, что способствует рациональному использованию удобрений, нормальному росту и развитию картофеля, в конечном итоге повышению урожайности по сравнению с вариантом без внесения минеральных удобрений. Анализ качества урожая показал, что расчетные нормы удобрений не только увеличивают урожайность картофеля, но и повышают его качество и товарность.

По данным Министерство сельского хозяйства Дагестана за последние три года ежегодно производится свыше 42,5 тысяч тонн столового картофеля, из которых более 75% реализуется в пределах республики и однако для удовлетворения потребности необходимо расширить площадь и повысить урожайность.

Для мощного развития ботвы от всходов до цветения картофель нуждается в полном обеспечении всеми элементами (3), особенно азотом, хотя азот затягивает вегетацию, задерживает клубнеобразование.

Навоз оказывает комплексное многостороннее воздействие на почву, пополняет запас питательных элементов, улучшает круговорот макро и микро элементов, поэтому полное и систематическое внесение органических удобрений улучшает баланс питательных веществ и способствует повышению урожая и его качества (3). Доступность растениям азота, фосфора и калия навоза зависит от многих факторов. В первый год растения усваивают в среднем 20-30 % азота, 50-55% фосфора и 60-70% калия от общего содержания в навозе.

Результаты проведенных исследований и динамика питательных веществ показали, что при оптимизации факторов жизни картофель может давать высокие урожаи высокого качества как в предгорной так и в плоскостной зоне (5).

В условиях Северного Кавказа нежелательным является возделывание позднеспелых сортов, так как период клубнеобразования у них приходится на жаркий сезон.

Одни авторы подчеркивают, что степень отзывчивости картофеля на азот, фосфор и калий в значительной степени зависит от уровня агротехники, а повышение доз вносимых удобрений способствует увеличению урожая клубней на 19-28% по отношению к контролю (2).

Продуктивность картофеля зависит от комплекса факторов. Главными из них являются: оптимизация минерального питания, подбор генетических сортов и своевременное проведение химических мер борьбы с болезнями и вредителями.

Объект и методы исследований.

Для выявления сравнительной эффективности навоза и эквивалентного количества NPK под картофель в ТУП «Навовикринский» Каякентского района включили варианты по расчетным нормам Минеральных и органических удобрений $N_{150}P_{90}K_{120}$; навоз 30 т/га и вариант без калийных удобрений $N_{150}P_{90}$ на светло-каштановых почвах Терско-Кумской низменности прикаспия Республики Дагестан. Опыты проводили на двух сортах Волжанин и Жуковский ранний.

Анализируя динамику питательных элементов по фазам развития картофеля и по вариантам опыта

следует отметить, что содержанию легкогидрализируемого азота, подвижного фосфора и обменного калия как в контрольном варианте, так и во всех удобренных вариантах было гораздо больше в верхнем горизонте (0-20 см) по сравнению с подпахатным (21-40 см) горизонтом.

Это связано, во-первых, с тем, что внесенные питательные элементы с удобрениями оказались в пахатном горизонте, во-вторых, питательные вещества также накапливаются в результате концентрации и разложения корневых и пожнивных остатков.

Внесенные удобрения способствовали увеличению содержания легкогидрализуемого азота от 0,2 до 0,6 мг на 100 г почвы в верхнем горизонте, а в слое 20-40 см, соответственно, от 0,2-0,8 мг на 100 г почвы.

Результаты исследований

Проведенные исследования показали, что вегетационный период у сорта Жуковский ранний короче на 20-25 дней, чем у Волжанина.

Таблица 1 - Урожайность сортов картофеля при расчетных нормах удобрений (среднее за 2015 – 2017 гг.)

№ п/п	Варианты опыта	Урожай-ность т/га	Урожая т/га	Товар-ный урожай т/га	Структура урожая т/га			Товар-ность %
					Крупные более 80 г	Среднее 40-80 г.	Мелкие мелче 40 г	
Сорт Волжанин								
1	Контроль	19,1	-	15,0	45,4	10,6	4,1	78,5
2	$N_{150}P_{90}K_{120}$	28,9	9,8	23,1	4,7	18,3	3,8	85,9
3	Навоз – 30 т/га	26,1	5,0	17,5	2,6	14,9	6,8	72,6
4	$N_{150}P_{90}$	21,0	1,9	17,0	3,2	13,8	4,0	80,9
Сорт Жуковский ранний								
1	Контроль	22,3	-	18,1	4,9	13,2	4,2	81,2
2	$N_{150}P_{90}K_{120}$	30,6	8,3	27,0	6,2	20,8	3,6	88,2
3	Навоз – 30 т/га	28,1	5,8	22,3	5,1	17,2	5,8	79,4
4	$N_{150}P_{90}$	25,1	2,8	21,2	4,3	16,9	3,9	84,5

Выше во всех вариантах (табл.)

В среднем за годы проведения исследований максимальный урожай обеспечил сорт Жуковский ранний в варианте $N_{150}P_{90}K_{120}$ – 30,6 т/га. В варианте где вносили примерно такое же количество питательных веществ (30 т/га навоза) урожай 28,1 т/га или на 2,5 т/га ниже чем в варианте максимального урожая. По сорту Волжанин где вносили $N_{150}P_{90}K_{120}$ урожайность картофеля так же выше, чем в других вариантах и составило 28,9 т/га, что больше, чем в контроле на 9,8 т/га.

Следует отметить, что по обеим сортам в вариантах без внесения калийных удобрений $N_{150}P_{90}$ урожай ниже и составляет по сорту Волжанин 21,0, а по сорту Жуковский ранний – 25,1 т/га.

Анализ структуры урожая клубней показал, что доля мелких клубней (менее 40 г) больше всего по обеим сортам в варианте, где вносили навоз 30 т/га Волжанин 6,8 т/га, Жуковский ранний – 5,8 т/га.

Таблица 2 – Качество клубней картофеля в зависимости от удобрений (среднее за 2015-2017 гг.)

Варианты	Содержание в клубнях, %				Нитраты мг/кг сырой массы
	Сухого вещества	Крахмала	Белка	Витамина С. Мг %	
Сорт Волжанин					
Контроль	21,1	15,4	2,15	16,3	94-100
$N_{150}P_{90}K_{120}$	22,7	18,5	2,20	17,4	110-116
Навоз – 30 т/га	22,3	21,4	2,35	18,2	84-90
$N_{150}P_{90}$	20,5	18,7	2,10	17,0	105-110
Сорт Жуковский ранний					
Контроль	21,3	19,2	2,05	16,4	85-94
$N_{150}P_{90}K_{120}$	22,6	18,6	2,30	17,6	106-112
Навоз – 30 т/га	22,5	21,5	2,35	18,5	90-95
$N_{150}P_{90}$	21,4	19,4	2,20	17,2	102-106
ПДК нитратов					250

Основной целью возделывания сельскохозяйственных растений является получение определенных химических веществ: белков, жиров, крахмала, сахаров и витаминов и т.д. которые используются как продукты питания человека, корма для скота и сырье для промышленности. Важным источником белковых веществ является картофель, в клубнях которого содержится в среднем 2% сырого протеина (с колебаниями от 0,17 до 3,7 %) из этого количества свыше половина приходится на белковые вещества.

Заключение

Наши исследования показали, что существенным изменениям подвергаются накопления в клубнях не только азотистых, но и крахмала. При внесении 30 т. навоза содержание крахмала в обоих сортах по сравнению с контрольным вариантом увеличилось, соответственно, на 2,0 и 2,3 процента, снизилось также содержание нитратов. Следует отметить, также, что увеличилось содержание белка и витамина С в обоих сортах.

На основании результатов исследований можно сделать вывод, что максимальный урожай картофеля по обоим сортам получен в варианте с внесением расчетных норм удобрений $N_{150}P_{90}K_{120}$ – 28,9 т/га сорт Волжанин и 30,6 т/га по сорту Жуковский ранний, а близкий к максимальному в варианте, где расчетные нормы навоза – 30 т/га, соответственно, по сортам 26,1 и 28,1 т/га.

Следует отметить об увеличении содержания Крахмала на обоих сортах.

Список литературы

1. Магомедова Г.С. Продуктивность перспективных сортов картофеля в предгорной зоне дагестана: материалы ВНПК. - Махачкала, 2007. - с. 175.
2. Малявка А.А. и др. Комплекс агроприемов повышеные рентабельности возделывания картофеля // Картофель и овощи. - 2011.- №1.
3. Минеев В.Г. Агрохимия: учебник, - 2 е издание переработанное и дополненное. - М.: Колос, 2004 – 720 с.
4. Программа развития с/х производства Дагестана на период до 2020 года. - Махачкала, 2015.
5. Система ведения с/х Дагестана. – Махачкала: Дагкнигоиздат, 1983. – 213 с.
6. Ягодин Б.А. и др. Агрохимия. - М.: Колос, 2004. – 584 с.

References

1. Magomedova G.S. Productivity of promising potato varieties in the foothill zone of Dagestan VNPK Materials. - Makhachkala, 2007. - p. 175
2. Malyavka A.A. and others. The complex of agricultural practices increased profitability of potato cultivation J // Potatoes and vegetables. - 2011. - №1.
3. Mineev V.G. Agrochemistry, -2nd edition revised and added. - M.: Kolos Publishing House .- 2004 - 720 p.
4. Program of development of agricultural production in Dagestan for the period up to 2020 Makhachkala 2015
5. The system of agricultural management of Dagestan Makhachkala. Dagknigoizdat, 1983 - 213 p.
6. Yagodin B.A. and others. Agrochemistry. - M.: Kolos, 2004. - 584 p.

УДК 631.51.021: 631.53.048: 633.32

ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТОВ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Р.С. МАГОМЕДОВ, магистрант
С.А. КУРБАНОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Д.С. МАГОМЕДОВА, д-р.с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

METHODS OF MAIN SOIL TREATMENT INCREASING YIELD OF TOMATOES IN DAGESTAN FLAT ZONE

R.S. MAGOMEDOV, master degree student
S.A. KURBANOV, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
D.S. MAGOMEDOVA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
Dagestan State Agrarian University

Аннотация. При поддержании предполивного порога влажности почвы в слое 0,5 м на уровне не ниже 80% НВ с сочетанием отвальной обработки возможно получение высоких урожаев томатов.

Ключевые слова: овощеводство, культура, томат, почва, посев.

Abstract. *In keeping before the irrigation threshold of soil moisture in a layer of 0.5 m at a level no lower than 80% field moisture capacity with a combination of moldboard treatment is possible to obtain high yields of tomatoes.*

Keywords: *vegetable growing, culture, tomato, soil, sowing.*

В Республике Дагестан овощеводство является одной из главных отраслей сельскохозяйственного производства, а по валовому производству продукции овощеводство занимает первое место в Российской Федерации [1]. Одна из основных культур – томат, который выращивают в основном рассадным способом при регулярном орошении.

На протяжении многих лет томаты в республике возделывали с применением поливов по бороздам и сейчас эта разновидность поверхностного самотечного способа орошения остается основной. Но в последние годы все большую популярность, особенно среди мелкотоварных производителей, которые являются основными поставщиками томатов в республике, приобретает капельное орошение. Локальность капельного орошения, точное дозирование поливной нормы, высокая равномерность увлажнения, отсутствие переувлажнения, создающего благоприятные условия для развития болезней, возможность внесения удобрений с поливной водой, снижение затрат ручного труда и другие преимущества способствовали развитию капельного орошения [2, 3, 4].

Однако вопросы оптимального режима орошения, приемов обработки почвы и эффективных мер борьбы с сорняками при капельном орошении практически не изучены. В этой связи нами, в 2018 году, был заложен полевой двухфакторный опыт на лугово-каштановых среднесуглинистых почвах ОАО «Учебно-опытное хозяйство». По приемам обработки почвы (фактор А) были заложены следующие варианты: **А1** – отвальная обработка на 25-27 см, весной предпосевная обработка; **А2** – безотвальная обработка на 25-27 см, весной предпосевная обработка с внесением гербицидов. По водному режиму почвы (фактор В) были заложены следующие варианты: **В1** – поддержание предполивного порога влажности почвы в слое 0,5 м на уровне не ниже 70% НВ; **В2** - поддержание предполивного порога влажности почвы в слое 0,5 м на уровне не ниже 80% НВ; **В3** - поддержание предполивного порога влажности почвы в слое 0,5 м на уровне не ниже 90% НВ. Для рассадной технологии использовался сорт Краснодарец 87/23-9.

Агротехника возделывания томатов, кроме изучаемых факторов, была общепринятой. Рассаду высаживали в открытый грунт в возрасте 45-50 дней в 1-2 декаде мая по схеме 0,7 х 0,3 м. Расстояние между капельницами на поливных трубопроводах составляло 0,3 м, при расходе воды 2 л/час.

Изучение приемов основной и предпосевной обработки почвы показало, что по агрофизическим показателям отмечены более оптимальные значения плотности почвы, структурно-агрегатного состава и водопроницаемости отмечены при отвальной обработке почвы, по сравнению с безотвальной.

Орошение благоприятствует хорошему развитию не только томатов, но и сорняков, которые способны существенно снизить урожайность культуры. Практика показывает, что в овощных агроценозах для снижения засоренности до экономически безопасного уровня, необходимо сочетание агротехнических мер борьбы и химических средств защиты.

В связи с этим на фоне безотвальной обработки за 2-3 дня до высадки рассады был внесен избирательный гербицид корневого действия (почвенный гербицид) трефлан (24% КЭ) из расчета 5 л/га против двудольных и злаковых сорняков с немедленной заделкой его в верхний 8-10 см слой почвы дисковыми боронами.

Засоренность посевов – одна из основных причин, существенно снижающих урожайность сельскохозяйственных культур. Для опытного участка был характерен злаково-двудольный тип засоренности. Исследования показали, что существенное влияние на динамику популяции сорных растений в агрофитоценозе оказывает применение различных по интенсивности приемов обработки почвы. В структуре сорного компонента при изучаемых системах обработки почвы преобладали малолетние сорняки (около 90%), а многолетние сорняки отмечены лишь при первом сроке учета до обработки гербицидом. Видовой состав многолетних сорняков в агрофитоценозе томатов был представлен двумя биогруппами – корнеотпрысковые (осот полевой и вьюнок полевой) и корневищные (свинорой пальчатый, пырей ползучий и хвощ полевой).

В первый срок учета (до обработки гербицидом) при обеих системах обработки почвы малолетники были представлены 8-10 видами, а численность отдельных видов изменялась по способам обработки почвы. В основном посадки были засорены такими однолетними сорняками, как: просо куриное, щетинник зеленый и сизый, щирица запрокинутая, портулак огородный, марь белая, дурнишник обыкновенный и др. При отвальной обработке была отмечена наименьшая численность малолетников, а при безотвальной обработке она возросла в 1,3 раза, выше была и воздушно-сухая масса сорняков.

Во второй срок учета (через 30 дней после применения трефлана) засоренность снизилась в среднем на 64-71%, а по отдельным видам двудольных сорняков – на 92-96%.

Режим орошения томатов определялся в первую очередь складывающимися погодными условиями. Если по влагообеспеченности 2010 и 2011

год были близкими к среднемноголетним значениям, то в 2009 году гидротермический коэффициент составил 0,9, что характеризовало территорию опытов, как район повышенной увлажненности. С учетом погодных условий во время проведения опытов поддержание предполивного порога влажности почвы 70% НВ обеспечивалось проведением 14-23 поливов нормой 225 м^3/га. Для поддержания влажности в слое 0,5 м на уровне 80% НВ было проведено 19-29 поливов нормой 150 м^3/га, а при пороге 90% НВ – 54-66 поливов нормой 75 м^3/га.

Таблица 1 – Урожайность томатов при различных приемах обработки почвы и предполивных порогах влажности, т/га

Прием обработки почвы	Предполивной порог влажности почвы, %НВ	Урожайность, т/га
Отвальная обработка на 25-27 см	70	60,5
	80	85,2
	90	78,4
Безотвальная обработка на 25-27 см + трефлан	70	56,4
	80	80,8
	90	71,3
НСР $_{05}$ т/га		4,9

Результаты исследований показали, что наиболее оптимальное сочетание изучаемых факторов для получения максимальной продукции обеспечивается сочетанием отвальной обработки и поддержанием предполивного порога 80% НВ. С экономической точки зрения не уступает по эффективности безотвальная обработка с применением гербицида трефлана.

Список литературы

1. Шарипов, Ш.И. Экономические проблемы развития овощеводства / Ш.И. Шарипов // Агропромышленный комплекс Дагестана. – 2011. - № 3-4. – С. 69-75.

2. Григоров М.С. Дифференцированный режим поверхностного орошения томатов в зоне Волго-Донского междуречья / М.С. Григоров, К.Ю. Кружилин // Плодородие. – 2008. - №5. – С. 30-31.

3. Курбанов, С.А. Капельное орошение – основа рационального использования антропогенных ресурсов и повышения продуктивности овощных культур / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова// The 1st International Academic Conference «Science and Education in Australia, America and Eurasuia: Fundamental and Applied Science». – Australia, Melbourne, 2014. – С. 196-198.

4. Пронько, Н.А. Способ повышения эффективности капельного полива овощей в Нижнем Поволжье / Н.А. Пронько, Е.И. Бикбулатов, Ю.А. Новикова // Мелиорация и водное хозяйство. – 2015. - № 3. – С. 27-30.

References

1. Sharipov, Sh.I. Economic problems of the development of vegetable growing / Sh.I. Sharipov // Agro-industrial complex of Dagestan. - 2011. - No. 3-4. - P.69-75.

2. Grigorov M.S. Differentiated regime of surface irrigation of tomatoes in the zone of the Volga-Don interfluve / M.S. Grigorov, K.Yu. Kruzhilin // Plodorodie. - 2008. - No. 5. - S.30-31.

3. Kurbanov, S.A. Drip irrigation - the basis of rational use of anthropogenic resources and increase the productivity of vegetable crops / S.A. Kurbanov, D.S. Magomedova // The 1st International Academic Conference "Science and Education in Australia, America and Eurasuia: Fundamental and Applied Science". - Australia, Melbourne, 2014 .-- S. 196-198.

4. Pronko, N.A. A way to increase the efficiency of drip irrigation of vegetables in the Lower Volga region / N.A. Pronko, E.I. Bikbulatov, Yu.A. Novikova // Reclamation and water management. - 2015. - No. 3. - P. 27-30.

УДК 633.174; 636.085.52

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

М.Г. МУСЛИМОВ, д-р с.-х. наук, профессор
Н.С. ТАЙМАЗОВА, канд. с.-х. наук, доцент
Э.С. КАМИЛОВА, аспирант
Е.Н. ЧЕТВЁРКИНА, магистрант
А.М. ЯХЬЯЕВА, магистрант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

OPTIMIZATION OF THE CULTIVATION TECHNOLOGY OF GRAIN SORGO IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN IRRIGATED ZONE OF DAGESTAN

M.G. MUSLIMOV, Doctor of agricultural sciences, professor
N.S. TAYMAZOVA Candidate of agricultural sciences, associate professor
E.S. KAMILOVA, postgraduate student
E.N. CHETVERKINA, master degree student
A.M. YAKHYAEVA, master degree student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье приведены результаты научных исследований по изучению влияния способов посева, норм высева и доз минеральных удобрений на планируемую урожайность и питательную ценность зернового сорго в условиях Республики Дагестан. Установлено, что наиболее эффективно внесение расчетных доз минеральных удобрений при обычном рядовом способе. При широкорядном посеве наиболее оптимальным является норма высева 300-350 тыс. всхожих семян на 1 га содержания переваримого протеина, сырого жира и других показателей, увеличивающихся с повышением уровня минерального питания. Максимальные сборы питательных веществ и кормовых единиц отмечены при внесении расчетных доз удобрений для получения 7 т/га зерна. Дальнейшее увеличение доз удобрений не приводило к повышению качественных показателей.

Ключевые слова: зерновое сорго, сорт, гибрид, норма высева, способ посева, дозы минеральных удобрений, питательная ценность корма.

Abstract. *Results of scientific research on studying of influence of ways of crops, norms of seeding and doses of mineral fertilizers on the planned productivity and nutritional value of a grain sorghum in the conditions of the Republic of Dagestan are given in article. It is established that introduction of settlement doses of mineral fertilizers at a usual ordinary way is the most effective. At wide-row crops by the most optimum are norm of seeding of 300-350 thousand viable seeds on 1 hectare. the maintenance of a perevarimy protein, crude fat and other indicators increase with increase in level of mineral food. The maximum collecting nutrients and fodder units is noted at introduction of settlement doses of fertilizers for receiving 7 t/hectare of grain. Further increase in doses of fertilizers did not lead to increase in quality indicators.*

Keywords: *grain sorghum, variety, hybrid, seeding rate, sowing method, the dose of mineral fertilizers, nutritional value of food.*

Ценность сорго обусловлена высокой урожайностью, универсальностью использования, способностью успешно адаптироваться к высокой температуре, продолжительной засухе и произрастанию на малопригодных землях [1,3]. По химическому составу и питательной ценности сорговое зерно не уступает кукурузному, содержит до 14 % протеина и 3,5-5,0% жира [2]. Оно является одной из культур, оказывающих эффективное фитомелиорирующее воздействие при расслоении солонцовых почв [3].

Сорго для построения одной единицы сухого вещества расходует влаги меньше, чем другие злаковые культуры. Однако сорго отзывчиво на поливы и при орошении дает большую прибавку урожая. Улучшение питания растений при внесении удобрений способствует оптимизации потребления воды в посевах сорго .

В орошаемых агроландшафтах Республики Дагестан сорго, обладая высоким потенциалом урожайности, необоснованно занимает незначительную долю в структуре посевных площадей. Основная причина такого положения связана с нарушением технологической дисциплины при возделывании культуры, а также отсутствием достаточного количества семян высокоурожайных сортов и гибридов. С учетом вышесказанного, мы решили изучить для типичных условий равнинной зоны Дагестана оптимальные параметры некоторых элементов технологии возделывания зернового сорго [4,5,6].

Методика исследований. Исследования проводились на опытном поле учхоза Дагестанского ГАУ в 2015 – 2017 гг. Почва опытного участка каштановая. Содержание подвижных форм азота – низкое, фосфора – среднее, а калия – повышенное. Перед посевом для уничтожения сорняков почва была обработана гербицидом. Посев проведен в третьей декаде мая при устойчивом прогревании почвы на глубине 0,1м до 14-16^{0}С.

Научные исследования проводились на основе трехфакторного опыта: фактор А – способ посева, фактор Б – норма высева и фактор В - расчетные дозы минеральных удобрений для получения планируемых уровней урожайности: 6 т/га- ($N_{160}P_{112}K_{70}$), 7 т/га - ($N_{190}P_{128}K_{80}$) и 8 т/га – ($N_{220}P_{144}K_{90}$). Нормы высева 300, 350 и 400 тыс. всхожих семян на 1 га – при широкорядном способе сева и 1,0 млн./га всхожих семян – при обычном рядовом.

В исследованиях был использован новый перспективный для республики сорт зернового сорго Зерноградское 88 селекции ВНИИЗК имени И.Г.Калиненко, который был выведен с нашим

участием .

Результаты исследований. Установлено, что наиболее эффективно внесение расчетных доз минеральных удобрений при обычном рядовом способе (таб.1). При широкорядном посеве наиболее оптимальным являются норма высева 300-350 тыс. всхожих семян на 1 га.

С наибольшей точностью программа формирования зерновой продуктивности сорго была реализована при внесении удобрений под запланированную урожайность (6 т/га), при обычном рядовом и широкорядном способах посева. При этом получены урожаи зерна в 5,9 и 5,57 т/га, соответственно.

Программа создания максимальной урожайности сорго возможна с наименьшим отклонением только в посевах обычного рядового способа [8].

Таблица 1 – Урожайность зерна сорта Зерноградское 88 в зависимости от нормы высева и дозы удобрений, т/га (2015-2018 гг.)

Норма высева семян, тыс./га	Доза минеральных удобрений (кг д.в./га) на запланированную урожайность			
	4 т/га (без удобрения)	6 т/га ($N_{160}P_{112}K_{70}$)	7 т/га ($N_{190}P_{128}K_{80}$)	8 т/га ($N_{220}P_{144}K_{90}$)
Обычный рядовой способ сева				
1000	4,24	5,90	6,54	7,78
Широкорядный способ сева				
300	4,03	5,58	6,03	7,18
350	3,90	5,57	6,10	7,34
400	3,65	5,36	5,84	7,17

Современный уровень кормопроизводства не удовлетворяет потребностей животноводческой отрасли республики в полноценном корме. Из-за низкой обеспеченности в рационах кормовой единицы переваримым протеином (60 – 70 %, вместо положенных по зоотехническим нормам 110 – 115%), происходит значительный перерасход кормов на одну единицу животноводческой продукции. Для решения этой проблемы ставится задача создать кормовую базу, биологически полноценную по составу питательных веществ, стабильную по количеству и ритмичности поступления, а также экономически эффективную по себестоимости. В решение этой проблемы существенный вклад может внести сорго.

Анализ показателей качества зерна сорго (табл.2) показал, что содержание переваримого протеина, сырого жира и другие показатели увеличиваются с повышением уровня минерального питания. Максимальные сборы питательных веществ и кормовых единиц отмечены при внесении расчетных доз удобрений для получения 7 т/га зерна. Дальнейшее увеличение доз удобрений не приводило к повышению качественных показателей.

Таблица 2 - Влияние минеральных удобрений на качество зерна сорго при широкорядном посеве, % (среднее за 2015-2017 гг.)

Планируемая урожайность, т/га	Показатели качества				
	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сбор корм. ед. с 1 га, т
4 (контроль)	10,4	3,8	2,6	71,8	5,2
6	12,2	3,5	2,4	70,1	7,0
7	12,8	3,4	2,8	70,2	7,5
8	12,8	3,3	2,8	69,0	7,9

Заключение. В орошаемых агроландшафтах Республики Дагестан засухоустойчивая культура сорго представляет большой интерес для создания кормовой базы. Установлено, что кормовые достоинства корма зависят в основном от дозы внесения удобрений и сортовых особенностей, а изучаемые способы посева и нормы высева не оказывают существенного влияния на качество зерна.

Список литературы

1.Алабушев А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика). – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. - 368 с.

2.Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: технология возделывания и основные пути использования. – Махачкала, 2004. – 43 с.

3.Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. – Махачкала, 2004. –158 с.

4.Сорго – ценная кормовая культура: сборник научных трудов. – Ростов, 1984. – 80 с.

5. Филимонов М.С., Мамин В.Ф. Кормовые культуры на орошаемых землях. - М.:Россельхозиздат, 1983

6.Шепель Н.А. Сорго. - Волгоград, 1994. - 448 с.

7. Щербаков В.Я. Зерновое сорго. - Киев,1983. – 191 с.

References

1.Alabushev A.V. Sorghum (selection, seed production, technology, economics). - Rostov-on-Don: ZAO "Kniga", 2003. - 368 p.

2. Dzhambulatov Z.M., Muslimov M.G., Gamzatov I.M. Sorghum: cultivation technology and main uses. - Makhachkala, 2004 .-- 43 p.

3.Muslimov M.G. Sorghum crops in Dagestan. - Makhachkala, 2004. –158 p.

4. Sorghum - a valuable fodder crop: a collection of scientific papers. - Rostov, 1984.- 80 p.

5. Filimonov MS, Mamin V.F. Feed crops on irrigated lands. - M.: Rosselkhozizdat, 1983

6. Shepel N.A. Sorghum. - Volgograd, 1994 .-- 448 p.

7. Scherbakov V.Ya. Grain Sorghum. - Kiev, 1983. - 191 p.

УДК 633.174; 636.085.52

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

М.Г. МУСЛИМОВ, д. с.-х. наук, профессор
Н.С. ТАЙМАЗОВА, к. с.-х. наук, доцент
Э.С. КАМИЛОВА, аспирант
Е.Н. ЧЕТВЁРКИНА, магистрант
А.М. ЯХЬЯЕВА, магистрант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

INFLUENCE OF SEEDING TIMES ON THE GREEN MASS OF SUGAR SORGHUM IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

M.G. MUSLIMOV, Doctor of agricultural sciences, professor
N.S. TAYMAZOVA, Candidate of agricultural sciences, associate professor
E.S. KAMILOVA, postgraduate student
E.N. CHETVERKINA, master degree student
A.M. YAKHYAEVA, master degree student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Главным направлением исследований по сорго остается создание высокопродуктивных сортов и гибридов на зерно и зеленую массу, обладающих комплексом ценных биологических свойств и признаков, разработка технологий их возделывания. Изучили оптимальные сроки посева сортов и гибридов сахарного сорго Дебют, Зерсил, Зерноградский янтарь, Северное 44 в условиях предгорной зоны республики. Результаты исследований показали, что практически для всех испытываемых сортов и гибридов сахарного сорго оптимальным оказался срок посева 15 мая. В этом варианте было получено максимальное количество зеленой и сухой массы. Лучшие показатели урожайных данных оказались у сорта Зерноградский янтарь. В среднем за годы исследований он обеспечил выход 464 ц/га зеленой массы.

Ключевые слова: сахарное сорго, сорт, гибрид, сроки посева, урожайность, зелёная масса.

Abstract. *Creation of the highly productive grades and hybrids on grain and green material having a complex of valuable biological properties and signs, development of technologies of their cultivation remains the main direction of researches on a sorghum. Studied the optimum sowing time of grades and hybrids of a sugar sorghum the Debut, Zersil, Zernogradsky amber, Northern 44 in the conditions of a foothill zone of the republic. Results of researches showed that practically for all tested grades and hybrids of a sugar sorghum optimum was a sowing time on May 15. In this option the maximum quantity of green and dry material was received. The best indicators of fruitful data appeared at a grade Zernogradsky amber. On average for years of researches it provided an exit of 464 c/hectare of green material.*

Keywords: *sugar sorghum, grade, hybrid, lines of crops, productivity, green material.*

Для устойчивого развития животноводства в Республике Дагестан необходимо создать прочную кормовую базу. К сожалению, в последнее время в республике наблюдается большой дефицит количества и низкий уровень качества кормов. Кормление сельскохозяйственных животных, в основном, осуществляется небольшим ассортиментом кормовых культур, прежде всего это кукуруза, люцерна, ячмень. Однако, в засушливых условиях республики важное значение для стабилизации и увеличения производства кормов имеет возделывание культур, обеспечивающих высокие урожаи в

экстремальных условиях. Серьезного внимания в этой связи заслуживают сорговых культур-сорго, суданская трава, сорго-суданковые гибриды [1,3,4].

Сорго – культура универсального использования, охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных, дает высокие и устойчивые урожаи зеленой массы и зерна, засухоустойчива, жаростойка, солеустойчива, неприхотлива к почвам и очень пластична.

Главным направлением исследований по сорго остается создание высокопродуктивных сортов и гибридов на зерно и зеленую массу, обладающих комплексом ценных биологических свойств и признаков, разработка технологий их возделывания: кормопроизводство, кормоприготовление и использование кормов из сорго.

Одной из главных задач селекции на ближайшие годы должно быть создание сортов и гибридов, сочетающих гарантированное получение стабильных урожаев независимо от уровня плодородия почвы с комплексной устойчивостью к экстремальным факторам среды при существующем уровне технологии [2,8].

Необходима селекция с заданными параметрами качества для конкретных направлений использования: для зернового – повышение содержания белка в зерне для пищевого использования крахмала для крахмалопаточной и спиртовой промышленности. Для кормового, предназначенного на силос, зеленый корм, сено – уменьшение содержания клетчатки, лигнина и некоторых других веществ, и повышение содержания белка, сахаров и каратиноидов.

Посевные площади сорго в республике, несмотря на его преимущество перед традиционными кормовыми культурами, незначительны в виду отсутствия достаточного количества семян.

Проблемным вопросом остается разработка и внедрение научных основ семеноводства и семеноведения.

В связи с изменениями в агропромышленном секторе за последние годы нужен переход на новый уровень технологии возделывания сорго. Это прежде всего разработка технологий, направленных на повышение плодородия почвы, экономически эффективных, экологически безопасных, энергоресурсосберегающих; использование сорго, как солевыносливой культуры, при фитомелиорации деградированных почв.

Сорго должно возделываться по технологиям, максимально адаптированным к конкретных условиям региона. Мало изучены элементы технологии возделывания сорго в богарных условиях предгорной зоны [5,6,7].

Учитывая большие потенциальные возможности сорго с одной стороны, недостаточную изученность вопросов технологии ее возделывания в республике с другой, мы в условиях предгорной зоны Республики Дагестан изучали некоторые приемы технологии возделывания сахарного сорго.

До сих пор спорными среди исследователей является вопрос о сроках посева сорго. С этой целью мы решили изучить оптимальные сроки посева некоторых новых перспективных сортов и гибридов сахарного сорго в условиях предгорной зоны республики – Дебют, Зерсил, Зерноградский янтарь, Северное 44.

Результаты исследований (табл.) показали, что практически для всех испытываемых сортов и гибридов сахарного сорго оптимальным оказался срок посева 15 мая. В этом варианте было получено максимальное количество зеленой и сухой массы.

Таблица - Влияние сроков посева сахарного сорго на урожайность зеленой массы в предгорной зоне Республики Дагестан

Сорт	Срок посева	Урожайность зеленой массы, ц/га			
		2016	2017	2018	среднее
Дебют	1 мая	370	375	390	378
	15 мая	395	400	412	402
	25 мая	369	365	381	372
Зерсил	1 мая	420	400	421	414
	15 мая	450	430	448	443
	25 мая	335	350	364	350
Зерноградский янтарь	1 мая	410	415	432	419
	15 мая	452	460	480	464
	25 мая	322	340	363	345
Северное 44	1 мая	402	440	428	423
	15 мая	432	454	426	437
	25 мая	421	435	415	424

Лучшие показатели урожайных данных оказались у сорта Зерноградский янтарь. В среднем за годы исследований он обеспечил выход 464 ц/га зеленой массы. Достаточно высокие урожаи дали и другие сорта сорго.

Заключение. Проведенные исследования показали, что при соблюдении технологической дисциплины сорго может быть хорошим подспорьем в создании кормовой базы для животноводческой отрасли республики.

Список литературы

1. Алабушев А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика). - Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. - 368 с.

2.Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: технология возделывания и основные пути использования. - Махачкала, 2004. - 43 с.

3.Исаков Я.И.Сорго. - М.: Россельхозиздат, 1982. – 134 с.

4. Бондарев В.А., Воробьев Е.С., Гульцев В.С. Корма: справочная книга / под ред. М.А.Смурыгина. – М.: Колос, 1977. - 368 с.

5.Кружилин И.П., Часовских В.П. Суданская трава на орошаемых землях России. - Волгоград, 1997. - 139 с.

6.Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. - Махачкала, 2004. - 158 с.

7.Муслимов М.Г., Куркиев К.У., Таймазова Н.С., Ковтунова Н.А., Горпиниченко С.И . Оценка продуктивности некоторых интродуцированных и местных сортов зерновых культур в условиях Республики Дагестан //Зерновое хозяйство России. - 2017. - №6. - С.25-28

8.Олексенко Ю.Ф. Прогрессивная технология возделывания сорго. – Киев: Урожай, 1986. - 80 с.

References

1. Alabushev A.V. Sorghum (selection, seed production, technology, economics). - Rostov-on-Don: ZAO "Kniga", 2003. -368 p.

2. Dzhambulatov Z.M., Muslimov M.G., Gamzatov I.M. Sorghum: cultivation technology and main uses. - Makhachkala, 2004. -43 p.

3. Isakov Ya. I. Sorghum. - M .: Rosselkhozizdat, 1982. - 134 p.

4. Bondarev V.A., Vorobev E.S., Gultsev V.S. Feed: a reference book / ed. M.A.Smurygina. –M .: Kolos, 1977. - 368 p.

5.Kruzhilin I.P., Chasovskikh V.P. Sudan grass on the irrigated lands of Russia. - Volgograd, 1997. -139 p.

6.Muslimov M.G. Sorghum crops in Dagestan. - Makhachkala, 2004. -158 p.

7.Muslimov M.G., Kurkiev K.U., Taymazova N.S., Kovtunova N.A., Gorpinichenko S.I. Evaluation of the productivity of some introduced and local varieties of grain crops in the Republic of Dagestan // Grain Farm of Russia. - 2017.- No. 6. - S.25-28

8.Oleksenko Yu.F. Progressive sorghum cultivation technology. –Kiev: Harvest, 1986. -80 p.

УДК 633.13:631.547.1

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТООБРАЗОВ ОВСА К БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

И.Б. МУСЛИМОВА[1], аспирант,
Б.Г. МАГАРАМОВ[1], канд. с.-х. наук, доцент,
М.Г. МУСЛИМОВ[1], д-р с.-х. наук, профессор,
К.У. КУРКИЕВ[2], д-р биол. наук.
[1] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2]Дагестанская опытная станция ВИР

OAT VARIETIES STABILITY TO DISEASES IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN AREA OF DAGESTAN

I.B. MUSLIMOVA[1], postgraduate student,
B.G. MAGARAMOV[1], Candidate of agricultural sciences, associate professor
M.G. MUSLIMOV[1], Doctor of agricultural sciences, professor,
K.U. KURKIEV[2], Doctor of biological sciences
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2]Dagestan experimental station VIR

Аннотация. В условиях южной зоны Дагестана на высоком провокационном фоне изучено внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости растений к мучнистой росе и корончатой ржавчине. В условиях данной зоны, мучнистая роса - Erysphe graminis D. C. f. sp. Avenae, паразитирует на культуре овса с момента появления всходов и до созревания, а корончатая ржавчина – Puccinia coronata Cda. f. sp. avenae Er. et. Led - с фазы выхода в трубку. В целом исследованные образцы были устойчивее к корончатой

ржавчине, чем к мучнистой росе.

Ключевые слова: устойчивость и неустойчивость к болезням, восприимчивость, показатели продуктивности.

Abstract: *In the conditions of the southern zone of Dagestan, the intraspecific diversity of cultivated species of oats on the resistance of plants to powdery mildew and crown rust has been studied on a highly provocative background. In this zone, powdery mildew is Erysphe graminis D. C. f. sp. Avenae, parasitic on the culture of oats from the moment of emergence and before ripening, and crown rust - Puccinia coronata Cda. f. sp. avenae Er. et. Led - from the tube exit phase. In general, the studied samples were more resistant to crown rust than to powdery mildew.*

Key words: *resistance and instability to diseases, susceptibility, productivity indicators.*

Устойчивость растений к мучнистой росе (*Erysiphe graminis)* и корончатой ржавчине *(Puccinia coronata)* имеет важное значение среди адаптивных признаков, влияющих на урожай и качество зерна. Потери урожая от неблагоприятного влияния этих факторов ежегодно составляют 20-25%. Для выделения ценного исходного материала для селекции из мировой коллекции ВИР по этим признакам, необходимо создавать специальные провокационные фоны или эффективно использовать естественные условия различных регионов с необходимыми почвенно-климатическими факторами. На территории России существует множество зон, где ежегодно наблюдаются эпифитотии грибных болезней зерновых культур. К их числу в первую очередь относится южно-плоскостной регион Дагестана. Постоянно повышенная относительная влажность воздуха, вызванная близостью Каспийского моря (1-2 км), обилие тепла в течение вегетации, орошение благоприятствуют ежегодному развитию грибных болезней сельскохозяйственных культур, что дает возможность оценить восприимчивость к ним сортообразцов мировой коллекции ВИР и выявить устойчивые формы. Вследствие мягкой зимы (средняя температура января составляет 1°С) здесь выращивают при осеннем посеве не только озимые, но и яровые формы большинства культур умеренного пояса.

Результаты и обсуждение. Высота растений образцов овса обоих видов изменялась от 90 до 210 см. Устойчивые к полеганию (9 баллов) образцы в коллекции представлены в незначительном количестве. Так, частота встречаемости абсолютно устойчивых к полеганию форм *A.sativa* составляла всего 1,5%, среди образцов *A.byzantina* не было ни одного; частота встречаемости устойчивых (7 баллов) образцов достигала соответственно 17,3 и 10,1%, умеренно устойчивых (5 баллов) - 35,1 и 20,2%, неустойчивых - 46 и 69,9%. Следует отметить, что устойчивость к полеганию не свидетельствует о высокой продуктивности образца, поскольку может быть обусловлена низким урожаем, поэтому такие образцы не могут представлять интерес для селекции как исходный материал.

В условиях Южного Дагестана, мучнистая роса - Erysphe graminis D. C. f. sp. Avenae, паразитирует на культуре овса с момента появления всходов и до созревания, а корончатая ржавчина – Puccinia coronata Cda. f. sp. avenae Er. et. Led - с фазы выхода в трубку.

В целом исследованные образцы были устойчивее к корончатой ржавчине, чем к мучнистой росе. Так, при частоте встречаемости устойчивых к мучнистой росе образцов *A.sativa* 14-15%, *A. byzantina -14%* доля устойчивых к корончатой ржавчине составляла соответственно 32 и 39%. По встречаемости устойчивых и восприимчивых к этим болезням образцы практически не различались. Устойчивостью к мучнистой росе характеризовались образцы из США (к-14737, к-14767), Украины (к-14775, к-14776), Великобритании (к-14679, к- 14680), Дагестана (к-7027, к-7036), Эфиопии (к- 12612), Эквадора (к-11891), Боливии (к-11872); к корончатой ржавчине - из Израиля (к-11445), Перу (к-11795), Уругвая (к-14672), России, Омская область (к-11255), Узбекистана (к-13560), Эфиопии (к- 12612) и Чили (к-11431, к-11787).

Устойчивыми к мучнистой росе были образцы вида *A.byzantina* из США (к-14744, к-14749), Турции (к-5422, к-4640), Израиля (к-11291), Индии (к- 4031); к корончатой ржавчине - из США (к-14744, к-14749, к-4634; к-4656, к-4684), Алжира (к-4772, к-4742, к-4775), Китая (к-7934), Аргентины (к-11338) и Мексики (к-13455).

Устойчивость к болезням также не может служить показателем продуктивности. В коллекции овса, как и других зерновых культур, имеется множество неустойчивых к этим болезням образцов, но выделяющихся по продуктивности. Так, среди образцов посевного овса высоким урожаем (700-800 г/м^2) характеризовались образцы из Омской области (к-14778, к-14779), а также образцы византийского овса из Индии (к-13487) и Марокко (к-5554), которые полностью поражались мучнистой росой (балл 1).

В отношении продуктивности образцов и устойчивости к корончатой ржавчине наблюдалась иная картина. Самый высокий показатель урожая с единицы площади у неустойчивых образцов этих видов овса составлял 690 г/м^2 у образца из Марокко - к-5543, тогда как у устойчивых, этот показатель варьировал от 700 до 820 г

В наших экспериментах, изученные образцы A. sativa и A. byzantina поражались мучнистой росой и корончатой ржавчиной в значительной степени, и обнаруживались как высоко- среднеустойчивые, так и сильновосприимчивые (табл. 1).

Таблица 1 - Изменчивость культурных видов овса по устойчивости к мучнистой росе и корончатой ржавчине

Устойчивость в баллах	A. sativa				A. byzantina			
	мучнистая роса		корончатая ржавчина		мучнистая роса		корончатая ржавчина	
	кол-во образ-цов	%	кол-во образ-цов	%	кол-во образ-цов	%	кол-во образ-цов	%
9	18	9,1	35	17,4	8	5,6	28	19,8
7	10	5,1	30	15	9	6,3	27	19,1
5	29	14,5	28	13,9	18	12,7	23	16,3
3	29	14,6	30	14,9	17	12	18	12,7
1	112	56,6	76	38,5	90	63,4	45	31,9

Как видно из данных, приведенных в таблице, а также по распределению образцов по устойчивости к названным болезням отраженных в графиках 2.4-2.7, в целом изученные образцы видов A. sativa и A. byzantina наиболее устойчивы к корончатой ржавчине, чем мучнистой росе. Так, при частотах встречаемости устойчивых к мучнистой росе образцов 14% у A. sativa, и 12% у A. byzantina, для устойчивых к корончатой ржавчине образцов этих видов соответственно составляют 32 и 39%. По встречаемости устойчивых и восприимчивых к этим болезням, образцы рассматриваемых видов практически не отличаются друг от друга.

Данные и выделившиеся другие образцы представляют интерес для селекции на устойчивость к мучнистой росе и корончатой ржавчине. (табл. 2).

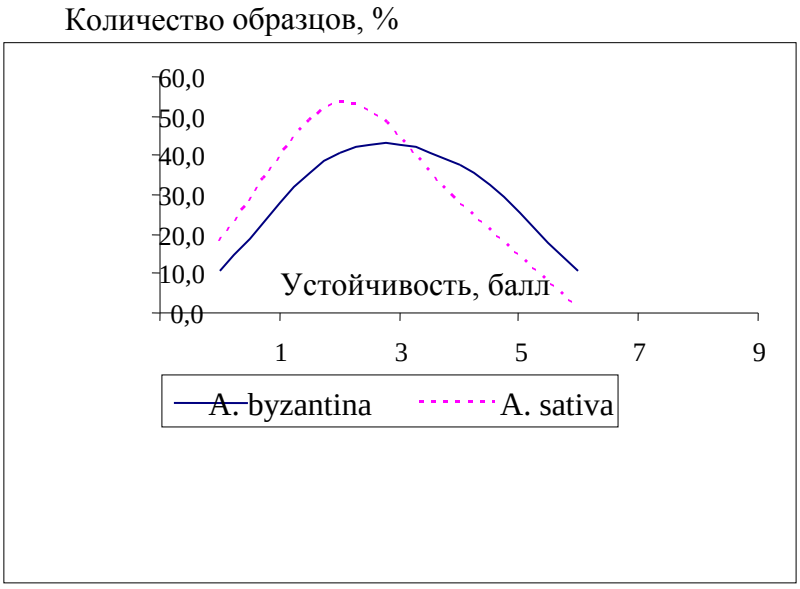


Рисунок 1 - Устойчивость к мучнистой росе

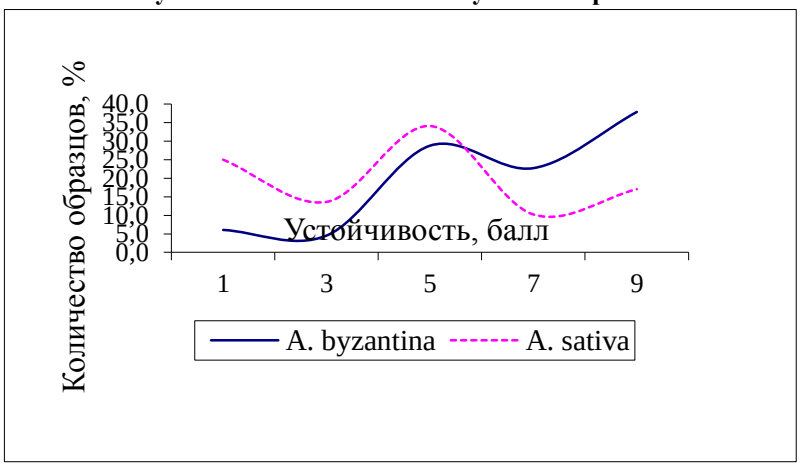


Рисунок 2 - Устойчивость к корончатой ржавчине

Список литературы

1. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости к мучнистой росе, корончатой ржавчине и полеганию // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2004. - № 6. - С. 13-14.

2. Ахадова Э.Т., Баташева Б.А., Куркиев К.У. Устойчивость образцов овса к солевому стрессу // Вестник Социально-педагогического института. - 2015. - № 1 (13). - С. 3-12.

3. Ахадова Э.Т., Куркиев К.У., Баташева Б.А., Кагирова Н.К. Устойчивость к полеганию культурных видов овса при выращивании в условиях орошения в южном Дагестане // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. - 2016. - Т. 31. - № 2. - С. 80-84.

4. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Влияние срока посева, условий выращивания и сортовых особенностей на полевую всхожесть овса // Проблемы развития АПК региона. - 2018. - № 3 (35). - С. 58-61.

5. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Продолжительность межфазных периодов у сортообразцов овса в зависимости от условий выращивания // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55. - № 3. - С. 17-22.

6. Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I., Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Ecology and Development. - 2017. - Т. 32. -№ 4. - С. 130-137.

References

1. Alderov A.A., Magaramov B.G. Intraspecific diversity of cultural species of oats in terms of resistance to powdery mildew, crown rust and lodging // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2004. - No. 6. - P. 13-14.

7. Akhadova E.T., Batasheva B.A., Kurkiev K.U. Resistance of oat samples to salt stress // Bulletin of the Socio-Pedagogical Institute. - 2015. - No. 1 (13). - P. 3-12.

8. Akhadova E.T., Kurkiev K.U., Batasheva B.A., Kagirova N.K. Resistance to lodging of cultural species of oats when grown under irrigation conditions in southern Dagestan // Bulletin of the Dagestan State University. Series 1: Natural Sciences. - 2016. - T. 31. - No. 2. - P. 80-84.

9. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. The effect of sowing time, growing conditions and varietal characteristics on the field germination of oats // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2018 .-- No. 3 (35). - P. 58-61.

10. Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Duration of interphase periods in oat varieties depending on growing conditions // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. - 2018. - V. 55. - No. 3. - P. 17-22.

11. Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I., Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Ecology and Development. - 2017. - V. 32. -№ 4. - S. 130-137.

УДК 631.531.02 : 635.61/.63

НОВЫЙ СПОСОБ ВЕДЕНИЯ СЕМЕНОВОДСТВА БАХЧЕВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

С.Д. СОКОЛОВ, канд. с.-х. наук, научный руководитель
А.С. СОКОЛОВ, канд. с.-х. наук, директор
А.М. ШАНТАСОВ, канд. с.-х. наук, научный сотрудник
Е.В. ХУТОРНАЯ, главный агроном
Ж.Р. НУГМАНОВА, научный сотрудник
Селекционно-семеноводческое предприятие «Мастер семя», г. Камызяк

A NEW METHOD OF CUCURBITS AND VEGETABLES SEED PRODUCTION

S.D. SOKOLOV, Candidate of Agricultural Sciences, scientific director
A.S. SOKOLOV, Candidate of Agricultural Sciences, Director
A.M. SHANTASOV, Candidate of Agricultural Sciences
E.V. KHUTORNAYA, chief agronomist
Zh.R. NUGMANOVA, researcher
Selective seed-production enterprise "Master semya", Kamyzyak

Аннотация. В семеноводческих хозяйствах для выделения семян используют разновозрастные (недозревшие, переспевшие и оптимально вызревшие) плоды, имеющие семена с разными посевными качествами. Проведение нескольких последовательных сборов, ещё не достигших биологической зрелости семенных плодов, с последующим их хранением, позволяет нивелировать эту проблему. Семенные растения после проведенного сбора плодов в технической спелости имеют возможность формировать новые семенные плоды, что позволяет проводить повторные

сборы и существенно увеличить продуктивность семеноводческих посевов. В статье, на примере сорта арбуза Лунный и кабачка цуккини Юбилейный 450 представлены результаты изучения нового способа ведения семеноводства многоплодных сортов бахчевых и овощных культур. Установлено, что для получения кондиционных семян сорта арбуза Лунный возможен сбор 15-20-суточных плодов и хранение их с целью дозаривания в течение 20 суток до выделения семян. Оптимальным возрастом семенных плодов кабачка для сбора и выделения семян, позволяющим получить наилучшие посевные качества семенного материала, являлись 50-60 сутки. Ведение семеноводства сортов бахчевых и овощных культур, формирующих большое количество плодов, на основе многоразовых сборов и последующего хранения партий семенных плодов до выделения семян, несмотря на существенное удорожание производства на 20-25% является очень рентабельным и экономически выгодным. Способ позволяет увеличить выход семенного материала с единицы площади на 30-50% и повысить, в первую очередь, энергию прорастания семян до соответствия первому классу по посевным качествам. На основании проведенных исследований получен патент на изобретение «Способ ведения семеноводства многоплодных сортов овощных и бахчевых культур».

Ключевые слова: арбуз, кабачок, семеноводство, многоплодность, техническая зрелость, биологическая зрелость, дозаривание, посевные качества, экономическая эффективность.

Abstract. *In seed-production farm for the extraction of seeds it is used multiple-aged fruits (immature, overripen and optimally ripened) with seeds of different sowing features. Carrying out several consecutive gatherings of the seed fruits that have not yet reached the biological maturity, with their subsequent storage, makes it possible to neutralize this problem. Seed plants after the harvest of fruits in technical ripeness have the opportunity to form new seed fruits that allows performing of repeated gatherings and significantly increase the productivity of seed crops. Through the example of watermelon variety Lunnyi and zucchini marrow squash Yubileinyi 450 the article presents the results of a study of a new method of seed production of polycarpous varieties of melons and vegetable crops. It has been established that for the production of certified seeds of the watermelon variety Lunnyi, it is possible to collect 15-20-day-old fruits and store them for ripening for 20 days prior to seed extraction. The optimum age of the seed fruits of zucchini squash for collecting and extraction of seeds, which allows receiving the best sowing features of seed material, was 50-60 days. Despite a significant increase in the production cost by 20-25%, running of the seed production of varieties of cucurbits and vegetable crops that forms a large number of fruits, based on repeated gatherings and subsequent storage of batches of seed fruits until seeds extraction, is very profitable and economically-viable. The method allows to increase the yield of seed material per unit area by 30-50% and first of all to advance the germination energy of seeds to match the first class of sowing features. On the ground of the conducted research, it was obtained a patent on the invention "Method of conducting of seed production of polycarpous varieties of cucurbits and vegetable crops".*

Keywords*: watermelon (Citrullus vulgaris), marrow (Cucurbita pepo), seed breeding, polycarpous crops, technical maturity, biological ripeness, afterripening, sowing features, economical efficiency.*

Введение. Семейство тыквенных Cucurbitaceae очень разнообразное, включающее в себя более ста родов и свыше тысячи видов [3]. Тыквенные делятся на две группы: бахчевые – арбуз, дыня, тыква – плоды собирают в биологической зрелости и при необходимости сохраняют определенное время; овощные тыквы – кабачки, патиссоны, крукнеки, цуккини – плоды убирают в потребительской зрелости, употребляя сразу в пищу или используя для переработки [5].

Среди бахчевых культур есть много сортов, которые способны образовывать большое количество плодов на одном растении. Эти плоды завязываются в разные фазы вегетационного периода и к моменту выделения семян, при одноразовом способе сбора семенных плодов, имеют разную степень зрелости, что существенно сказывается на посевных качествах получаемого из этих плодов семенного материала [7].

В системе агротехнических мероприятий, способствующих повышению урожайности и качества продукции, важное место должно быть отведено семеноводству, и, в частности, усовершенствованию научно-обоснованных приемов получения семян с высокими посевными качествами [6, 8].

Раннее ни кем не предлагалось специальное проведение многоразовых последовательных сборов недозревших плодов для последующего хранения и доведения семян в плодах до оптимальных посевных кондиций и приобретения структурой мякоти плодов качеств, облегчающих процесс отделения семян [9, 10]. Поэтому целью работы являлась разработка инновационной технологии семеноводства оригинальных сортов бахчевых и овощных культур, способствующей увеличению выхода семян с единицы площади и повышению посевных качеств семенного материала.

Основными задачами исследований были:

1. Установление сроков проведения сборов семенных плодов и влияния их на посевные качества семенного материала.

2. Определение сроков дозаривания семенных плодов разной степени зрелости арбуза, кабачка цуккини и влияние их на посевные качества семян.

3. Определение потенциальной семенной продуктивности семеноводческих посевов многоплодных сортов – сорта арбуза Лунный и сорта кабачка цуккини Юбилейный-450 при проведении многоразовых сборов семенных плодов в технической спелости для организации эффективного семеноводства.

Методика проведения исследований. Исследования проводились в 2014-2017 годах в ООО

«Наш огород» Камызякского района Астраханской области. Общая площадь опытного участка 0,5 га, учетной делянки одного повторения каждого варианта опыта 9 м^2 (арбуз) и 7 м^2 (кабачок). Предшественник в опыте – рыбоводный пруд.

В III декаде апреля проводили плоскорезную обработку почвы (КПГ-250), сплошное боронование (ЗБЗТС-1,0). Во II декаде мая посев вручную семян арбуза сорта Лунный по схеме 1,4 х 0,9 м и кабачка сорта Юбилейный 450 по схеме 1,4 х 0,6 м с последующей раскладкой системы капельного полива. Уход за растениями включал 2-3 междурядных культивации, одно прореживание растений в период массовых всходов, 1-2 прополки вручную. Оросительная норма за сезон составляла 1400-1900 м^3/га.

Исследования сопровождались необходимыми наблюдениями и учетами согласно требованиям методики опытного дела [1, 4] и включали по 3 опыта на изучаемых объектах:

На арбузе в первом опыте определяли влияние сроков проведения сбора семенных плодов на посевные качества семян. Плоды арбуза собирали в возрасте: 15, 20, 30, 40, 50 и 80 суток после цветения. Во втором опыте изучали влияние сроков дозаривания семенных плодов арбуза разной степени зрелости на посевные качества семян. Были выбраны следующие периоды дозаривания: 10, 20, 30, 40 и 50 суток. В третьем, производственном опыте, определяли потенциальную семенную продуктивность при проведении многоразовых сборов семенных плодов в технической спелости, для организации эффективного семеноводства. У арбуза, согласно схеме опыта, выборочный сбор плодов проводили через 20 суток после начала массового цветения женских цветков с интервалом 20-22 суток. За период вегетации выполнили 3 сбора семенных плодов. Собранные плоды транспортировали к месту их хранения. Дозаривание семенных плодов проводили в течение 25 суток в складском помещении с нерегулируемым температурным режимом.

На кабачке в первом опыте, по установлению сроков проведения сборов семенных плодов и влияния их на посевные качества семенного материала, плоды собирали в возрасте: 15, 20, 30, 40, 50, 60 и 90 суток. Во втором опыте, по определению сроков дозаривания семенных плодов разной степени зрелости кабачка и влияния их на посевные качества семян, были выбраны следующие периоды дозаривания: 10, 20, 30, 40 и 50 суток, которые проводили на плодах различного возраста из первого опыта. В третьем, производственном, опыте сбор плодов кабачка проводили через 25 суток после начала массового цветения женских цветков с интервалом 17-23 суток. За период вегетации выполнили 4 сбора семенных плодов. Дозаривание семенных плодов проводили в течение 30 суток в помещении с нерегулируемым температурным режимом.

В течение вегетационного периода проводили учеты и наблюдения: Вели фенологические наблюдения. Описание морфологических и хозяйственно ценных признаков плода, мякоти и семян. Биометрические измерения включали определение массы плода, размера (длина, ширина), твердость коры. В третьем опыте учитывали урожайность весовым методом при каждом сборе плодов перед закладкой на хранение и общую урожайность при одноразовом сборе на контроле. Определяли содержание сухих растворимых веществ (СРВ) в мякоти полевым оптическим рефрактометром «Master alfa» фирмы ATAGO в %. Изучали состояние плацент для определения доступности выделения семян (рыхлая, плотная, легко или плохо отделяются семена). Определяли размер семян (длина, ширина), количество выполненных, пустых и проросших семян, массу 1000 шт. семян. Проводили описание окраски семян.

Для определения посевных качеств семенного материала после ручной переборки семена закладывали в термостат и проводили определение энергии прорастания и всхожести семян согласно ГОСТ 12038-84 [2].

Расчет экономической эффективности ведения семеноводства новым и традиционным способом проводили по методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ [11].

Результаты исследований и их обсуждение. В плодах арбуза в возрасте 15-20 суток уже сформирована плотная оболочка семян, однако она имееет более светлую окраску. Полноценный зародыш семени за этот период сформироваться не успевает. При достаточно высокой массе 1000 штук семян, было отмечено отсутствие всхожести. Количество выполненных семян в плоде составляло всего 37-49 шт., что в 6-8 раз меньше, чем у нормально развитых плодов (табл. 1).

Таблица 1 – Физические свойства разновозрастных семян арбуза сорта Лунный

Степень зрелости семенных плодов	Количество выполненных семян в плоде		Масса 1000 шт. семян, г	Фракционный состав, %			
	шт.	%		крупные	мелкие	щуплые	отход
15	37	59,0	39,5	53,6	5,4	7,2	33,8
20	49	96,1	42,0	94,1	2,0	0,0	3,9
30	215	99,5	44,8	98,0	1,0	0,5	0,0
40	247	98,9	39,9	98,4	0,5	1,1	0,0
80	311	99,0	42,3	99,0	0,0	1,0	0,0

Формирование кондиционных по размеру семян арбуза начинается у 20-ти суточных плодов, однако их количество незначительно (49 шт.). В фазе 30 суток после цветения количество семян в плоде резко возрастает (215 шт.). Самые высокие показатели энергии прорастания (94%) и всхожести (98%) имели семена 40-суточных плодов арбуза. У них же были отмечены хорошие физические свойства и большее количество выполненных семян (247 шт.). Семена, выделенные из плодов этого возраста, приобретали типичную для этого сорта окраску семя.

С увеличением возраста, используемых для получения семян, плодов арбуза, более 40 суток, наблюдалось снижение посевных качеств. Так у 50-ти суточных плодов снизилась только энергия прорастания, и на 4-е сутки от закладки семян составила 74%. 80-ти суточные плоды, несмотря на то, что имели большое количество семян с высокими физическими показателями, практически полностью теряли всхожесть (10%).

Оптимальным возрастом семенных плодов арбуза для сбора и выделения семян, при котором обеспечивались наилучшие посевные качества семенного материала, являлись 30-40 сутки. При этой степени зрелости семена по всхожести достигали показателей первого класса уже на 3-4 сутки от начала проращивания семян в термостате.

Свежесобранные, 15-20-суточные плоды, у арбуза сорта Лунный имели невсхожие семена, и хранение их в течение 10 суток не позволяло довести посевные качества до кондиционных. Но уже 20 суток хранения до выделения семян было достаточно для получения семян с высокой энергией прорастания. У арбуза дозаривание 15-ти суточных плодов в течение 20 суток позволило поднять энергию прорастания до 94%, а у 20-ти суточных плодов до 100% уже на третьи сутки после закладки семян в термостат.

К 30 суткам плоды уже на растении формировали кондиционные семена, и хранение до выделения семян им требовалось только для повышения энергии прорастания. Плоды в возрасте 40 суток имели высокие посевные кондиции и им не требовался период дозаривания. Возможно выделение семян из них сразу после сбора.

У плодов, находившихся на растении в течение 80 суток, было наибольшее количество выполненных семян. Семена имели темно-коричневую окраску. Однако посевные качества были полностью утеряны, всхожесть семян всего лишь 10%.

Что очень важно, при хранении 15-20-ти суточных плодов даже в течение 80 суток, когда суммарный возраст плодов составляет 95-100 суток, снижение всхожести не наблюдалось, отмечали лишь незначительную потерю энергии прорастания.

Определение потенциальной семенной продуктивности семеноводческих посевов при проведении многоразовых сборов у арбуза показало, что возможно увеличить общий сбор плодов с семеноводческого участка на 50-60% (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность семеноводческих посевов арбуза сорта Лунный при различных технологиях сбора семенных плодов

Вариант опыта	Урожайность семенных плодов по сборам, т/га				Урожайность семян, кг
	I	II	III	общая	
Многоразовый сбор	10,1	13,1	25,6	48,8	131,8
Одноразовый сбор	-	-	32,8	32,8	98,4

Семенные партии, полученные при выполнении сбора плодов в технической спелости с последующим хранением, имели всхожесть от 92 до 98%, в среднем 94%, с высокой энергией прорастания. А семена, выделенные из плодов, при одноразовом сборе имели всхожесть, несоответствующую первому классу по посевным качествам – 88%.

Проведенная экономическая оценка показала, что затраты по изучавшейся технологии у арбуза на 20% больше, чем по общепринятой, а выход конечной продукции, полученных семян на 34%. Этим объясняется высокая рентабельность разрабатываемой технологии, экономическая эффективность при ее использовании на 15% выше (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства семян арбуза сорта Лунный при различных способах ведения семеноводства

Показатель	Вариант опыта	
	Одноразовый сбор (контроль)	Многоразовый сбор
Урожайность, т/га	32,8	48,8
Количество семян, кг	98,4	131,8
Всего затрат, тыс. руб. /га	170,8	205,1
В том числе:		
Оплата труда, тыс. руб.	98,8	125,1
ГСМ, тыс. руб.	18	29
Себестоимость, тыс. руб./т	821	861
Цена реализации, руб./кг	8000	8000
Выручка от реализации, тыс. руб./га	787,2	1054,4
Прибыль, тыс. руб.	616,4	849,3
Экономическая эффективность, руб. прибыли/руб. затрат	3,6	4,1
Рентабельность, %	361	414

Высокие показатели прибыли, получаемые при ведении семеноводства по обеим технологиям, отчасти, объясняются высокой ценой реализации семян оригинального сорта арбуза Лунный.

По данным, полученным в первом опыте, жизнеспособные семена в плодах кабачка появились на 30-е сутки после массового цветения. Однако количество выполненных семян в плоде составляло всего 49%. В 40-суточных плодах количество выполненных семян возрастало до 72% и существенно увеличивалась масса 1000 шт. семян (табл. 1). Но оба эти варианта имели всхожесть ниже 2 класса по посевным качествам – 57-66% при очень низкой энергии прорастания (табл. 4).

Таблица 4 – Физические свойства разновозрастных семян сорта кабачка Юбилейный 450 (среднее 2015-2016 годы)

Степень зрелости семенных плодов	Количество выполненных семян в плоде		Масса 1000 шт. семян, г	Кол-во семян в 1 г, шт.	Фракционный состав, %			
	шт.	%			крупные 16,0-14,0 мм	мелкие 14,0-12,0 м	щуплые семена	отход
15	0	0	-	-	0,0	0,0	25,4	74,6
20	12	30,0	76,1	13	30,0	0,0	37,5	32,5
30	85	48,9	112,1	9	46,6	2,3	11,7	39,4
40	92	72,5	157,3	6	65,1	7,4	16,2	11,3
50	119	92,5	161,4	6	87,2	5,3	3,6	3,9
60	109	91,7	164,1	6	88,0	3,7	4,2	4,1
90	135	89,8	175,4	6	82,1	7,7	5,1	5,1

Оптимальный срок зрелости плодов для получения кондиционных семян находился в пределах 50 суток и больше. Выделенные в данной степени зрелости семена имели высокие физические свойства как по массе, так и по размеру. Количество выполненных семян составило 92,5%. Энергия прорастания была 87%, а на 6-е сутки прорастали 100% семян.

Семена из плодов 60-суточного возраста уже на 4-е сутки имели 100% всхожесть. В 90-суточных плодах также отмечены высокие показатели всхожести. Но увеличение возраста негативно отражалось на структурной целостности плодов – происходило проникновение воздуха к плаценте, которое провоцировало прорастание семян и разложение мякоти. Было отмечено сильное загнивание отдельных плодов, не позволявшее использовать их для получения семян.

Во втором опыте в молодых, 15-20-суточных, плодах кабачка всхожесть семян составила 0% и, безусловно, необходим был какой-то период для их дозревания. Хранение 15-суточных плодов, даже в течение 10 суток, позволяло получить до 10% выполненных семян. Дозаривание плодов в течение 20-30 суток обеспечивало формирование в плодах уже близкого к нормальному количества выполненных жизнеспособных семян. Но посевные качества у семян из этих плодов были очень низкими. И только дозаривание 15-суточных плодов в течение 50 суток обеспечивало семенам очень высокую энергию прорастания, уже на 2-й день проращивания в термостате она была 100%.

Семена из плодов 20-суточного возраста без дозаривания также были не жизнеспособны, при дозаривании в течение 10 суток имели энергию прорастания 66%. Семена из таких плодов после 20 суток хранения имели отличные посевные качества: энергию прорастания 95% и 100% всхожесть на 4-е сутки проращивания в термостате. Более продолжительный период дозаривания 30-50 суток также обеспечивал получение семян, соответствующих первому семенному классу. В 20-суточных плодах семена достигали стандартной массы 164 г/1000 шт. только после 40-50 суток хранения плодов. Дозаривание этих плодов в течение 20-30 суток давало удовлетворительные показатели по массе семян 145-150 г. Семена, полученные из этих плодов, выполнены и соответствовали требуемым кондициям.

В варианте с семенами 30-суточного возраста также было достаточно 20 суток для получения высоких семенных кондиций. Оптимальным был вариант с 30-суточным хранением семенных плодов: энергия прорастания семян была 100% и наибольший выход выполненных жизнеспособных семян. Семенам 40-суточного возраста для достижения высоких посевных качеств достаточно 10 суток дозаривания. Можно отметить, что как и у 30-суточных плодов дозаривание в течение 50 суток приводило к снижению энергии прорастания, хотя по всхожести эти семена соответствовали первому классу.

Дозаривание плодов, находящихся в оптимальной степени зрелости –50-60 суток, имеющих 100% всхожесть, требовало непродолжительного хранения в течение 10-20 суток для получения у семян высокой энергии прорастания и некоторого увеличения выхода семян из плодов.

До достижения высоких посевных кондиций плодам, находящимся нам растении, необходимо 50-60 суток, а для плодов, проходящих дозаривание, суммарный период нахождения на растении и их последующего хранения до достижения оптимальных посевных качеств составляет 40-50 суток.

Кабачок является разновидностью тыквы твердокорой. При наступлении биологической спелости кора плода у него становится плотной,

иногда деревянистой, что затрудняет процесс выделения семян. Снятые плоды через 15-20 суток после цветения не образуют плотную кору даже после 50-70 суток дозаривания. Данная особенность значительно сокращает время выделения семян, требуя меньших затрат труда.

На участке производственного испытания при проведении одноразового сбора общая урожайность семенных плодов была почти в 1,5 раза ниже, чем суммарная урожайность при выполнении нескольких сборов плодов в технической спелости, предназначенных для получения семян (табл. 5).

Таблица 5 – Продуктивность семеноводческих посевов кабачка сорта Юбилейный 450 при различных технологиях сбора семенных плодов (среднее 2016-2017 годы)

Вариант опыта	Урожайность семенных плодов по сборам, т/га					Урожайность семян, кг
	I	II	III	IV	общая	
Одноразовый сбор	-	-	-	14,28	14,28	195,64
Многоразовый сбор	7,97	6,35	5,60	7,31	27,23	304,98
$НСР_{0,05}$					3,1	42,3

Проведение оценки посевных качеств, полученного семенного материала, показало высокую всхожесть 96-98% у обоих вариантов ведения семеноводства кабачка. Но у семян, проходивших дозаривание в процессе хранения, энергия прорастания была на 20% выше, чем у семян, полученных при одноразовом сборе.

Проведение многоразовых сборов плодов кабачка для получения семян увеличивает объем производимых затрат на 37%. Урожай получаемых семян при этом способе возрастает на 56%, что обеспечивает более высокую прибыль от их реализации и, соответственно, на 25% возрастает рентабельность их производства.

Заключение. Ведение семеноводства многоплодных сортов бахчевых и овощных культур с использованием многоразовых сборов и последующим хранением семенных плодов до выделения семян, несмотря на существенное удорожание производства, является рентабельным и экономически выгодным. При этом обеспечивает получение большего количества семенного материала с единицы площади с высокими посевными характеристиками. На основании проведенных исследований нами получен патент на изобретение «Способ ведения семеноводства многоплодных сортов овощных и бахчевых культур».

Список литературы

1. Белик В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. – М., 1970. – 210 с.
2. ГОСТ 12038 – 84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. - М.: Стандартинформ, 2011. – 64 с.
3. Гуцалюк Т.Г. Бахчеводство Казахстана. – Кайнар, 2006. – 225с.
4. Методические указания по определению сроков уборки семенников и семенных плодов овощных культур / ВАСХНИЛ, ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. – М., 1980. – 24 с.
5. Пангало К.И., Гольдгаузен М.К. Межвидовые гибриды тыкв // Доклад АН СССР. – 1939. – Т. 24. – № 1. – С. 60-63.
6. Соколов А.С., Соколов С.Д., Бочарников А.Н., Шантасов А.М Перспективные селекционные разработки лаборатории бахчевых культур ГНУ ВНИИОБ // Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве с.-х. культур: матер. Межд. научн.-практ. конф. посвящ. юбилею проф. С.А. Бекузаровой. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2012. – С. 203-205.
7. Соколов С.Д. Организационные проблемы первичного семеноводства бахчевых культур и возможные пути их решения: материалы научно-практической конференции в рамках II фестиваля «Российский арбуз». – Астрахань: Нова, 2004. – С. 17-21.
8. Соколов С.Д., Хуторная Е.В., Соколов А.С., Шантасов А.М., Измухамбетова Н.Г. Оригинальный способ ведения семеноводства многоплодных сортов овощных культур // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 36-40.
9. Соколов С.Д., Хуторная Е.В., Соколов А.С., Шантасов А.М., Нугманова Ж.Р. Инновационная технология семеноводства оригинальных сортов бахчевых культур // Овощи России. – 2019. – № 1. – С. 20-24.
10. Способ ведения семеноводства многоплодных сортов овощных и бахчевых культур // Пат. 2575354 Рос. Федерация: МПК A01C 1/00 A01H 1/04 A01G 7/00 / С.Д. Соколов, А.С. Соколов, А.М. Шантасов, А.Н. Бочарников, С.В. Булыгин, Г.Ф. Соколова; заявитель и патентообладатель С.Д. Соколов, ООО ССП «Мастер семя». – № 2014131488/13; заявл. 30.07.2014; опубл. 20.02.2016, Бюл. № 5.

11. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: учебное пособие для студентов экономических факультетов и вузов. 5-е изд., доп. и переработ. – М.: ИКЦ Март, 2004. – 608 с.

References

1. Belik V.F. Methodology of physiological studies in vegetable growing and melon growing. - M., 1970. - 210 p.

2. GOST 12038 - 84. Seeds of agricultural crops. Germination determination methods. - M .: Standartinform, 2011 .-- 64 p.

3. Gutsalyuk T.G. Melon breeding in Kazakhstan. - Kaynar, 2006 .—225 p.

4. Guidelines for determining the timing of harvesting testes and seed fruits of vegetable crops / VASKHNIL, VNII selection and seed production of vegetable crops. - M., 1980 .-- 24 p.

5. Pangalo K.I., Goldhausen M.K. Interspecific hybrids of pumpkins // Report of the USSR Academy of Sciences. - 1939. - V. 24. - No. 1. - P.60-63.

6. Sokolov A.S., Sokolov S.D., Bocharnikov A.N., Shantasov A.M. Promising breeding developments of the laboratory of gourds of GNU VNIIOB // Topical and new directions in selection and seed production of agricultural cultures: mater. Int. scientific-practical conf. dedicated to the anniversary of prof. S.A. Bekuzarova. - Vladikavkaz: Gorsky GAU, 2012 .-- P.203-205.

7. Sokolov S.D. Organizational problems of primary seed production of melons and possible ways to solve them: materials of a scientific-practical conference in the framework of the II festival "Russian watermelon". - Astrakhan: Nova, 2004 .-- P. 17-21.

8. Sokolov S.D., Khutornaya E.V., Sokolov A.S., Shantasov A.M., Izmukhambetova N.G. An original method of seed production for multiple varieties of vegetable crops // Potatoes and vegetables. - 2019. - No. 1. - P.36-40.

9. Sokolov S.D., Khutornaya E.V., Sokolov A.S., Shantasov A.M., Nugmanova Zh.R. Innovative technology of seed production of original varieties of melons and gourds // Vegetables of Russia. - 2019.- No. 1. - P.20-24.

10. The method of seed production of multiple varieties of vegetables and melons // Pat. 2575354 Ros. Federation: IPC A01C 1/00 A01H 1/04 A01G 7/00 / S.D. Sokolov, A.S. Sokolov, A.M. Shantasov, A.N. Bocharnikov, S.V. Bulygin, G.F. Sokolova; Applicant and patent holder S.D. Sokolov, LLC MSP "Master Seed". - No. 2014131488/13; declared 07/30/2014; publ. 02.20.2016, Bull. Number 5.

11. Shepelenko G.I. Economics, organization and production planning at the enterprise: a manual for students of economic faculties and universities. 5th ed. and recycling. - M .: ICC March, 2004 .-- 608 p.

УДК 633.351,631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ ЧЕЧЕВИЦЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР

И.М. ХАНИЕВА, д-р с.-х.наук, профессор
Т.М. ЧАПАЕВ, канд. с.-х. наук, доцент,
А.Л. БОЗИЕВ, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE CROPS OF LENTILS IN FOOTHILL ZONE OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

I.M. KHANIEVA, Doctor of Agricultural Sciences, professor
T.M. CHAPAEV, Candidate of agricultural sciences, associate professor
A.L. BOZIEV, Candidate of agricultural sciences, associate professor
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik.

Аннотация. В статье приводятся данные применения регуляторов роста растений на посевах чечевицы.

Ключевые слова: чечевица, регуляторы роста растений, инокуляция, активный симбиотический потенциал, удельная активность симбиоза

Abstract. *The article presents the data of application of plant growth regulators on crops oflentils*

Keywords*: lentil, plant growth regulators, inoculation, active symbiotic potential, the specific*

Бобовые культуры имеют важное народнохозяйственное значение как один из основных источников высококачественного растительного белка. Ценной биологической особенностью бобовых является их способность усваивать атмосферный азот. Кроме того бобовые

культуры имеют большое агротехническое значение. В результате разложения корней и клубеньков значительно возрастает содержание азота в почве. Мощная корневая система бобовых культур улучшает физические свойства почвы, воздушный и водный режимы, повышает общую микробиологическую деятельность. Улучшение азотного режима благоприятно отражается на продуктивности последующих культур.

В повышении урожайности с.-х. культур, наряду с минеральными и органическими удобрениями, большая роль отводится использованию бактериальных удобрений. Сущность действия последних заключается в направленном использовании жизнедеятельности полезных микроорганизмов. Низкая стоимость, высокая окупаемость, безопасность для окружающей среды обуславливает их широкое использование. Однако для успешного использования бактериальных препаратов необходимо знать взаимодействие их с почвой, растениями и вносимыми удобрениями. Следует помнить, что микроорганизмы, составляющие действующее начало бактериальных препаратов, требуют для своего развития определенных условий.

Одной из перспективных нетрадиционных культур Кабардино-Балкарии является чечевица, отличающаяся тем, что в семенах чечевицы содержится до 30-35% белка, и должна занять свое законное место в деле биологизации земледелия.

Широкое внедрение чечевицы в сельскохозяйственное производство – один из основных способов для увеличения производства высокобелковых продуктов, широко применяемый в мировой практике. Одним из основных условий получения экологически чистой продукции является применение экологически безопасных пестицидов. Их применение повышает урожайность, качество семян, позволит снизить затратность возделывания.

Как показывают результаты теоретических исследований и многолетний практический опыт, известные к настоящему времени специфичные для чечевицы штаммы клубеньковых бактерий неодинаково эффективны в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Изучением вопроса влияния инокуляции ризобиальными, ризосферными ассоциативными биопрепаратами на фоне применения макро- и микроудобрений на продуктивность и симбиотическую активность посевов чечевицы в условиях Кабардино-Балкарии до настоящего времени не осуществлялось.

В связи с этим определение факторов лимитирующих симбиотическую и фотосинтетическую деятельность, обоснование их параметров, т.е. разработка приемов, обеспечивающих максимальную активность симбиотической азотфиксации, урожайность и белковую продуктивность чечевицы обусловило актуальность исследований.

В цели исследований входило изучение и установление оптимального режима питания чечевицы в зависимости от инокуляции ризобиальными и ризосферными ассоциативными биопрепаратами на фоне применения макро и микроудобрений.

Для изучения этого вопроса были заложены полевые опыты, экспериментальная часть которых проводилась в 2016…2018 гг., в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии на территории учебно-опытного поля ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Схема опыта:

Контроль (естественное плодородие почвы)

ФОН + Ин. Р120К60МоВ

ФОН + Фитоспорин Ж

ФОН + Мизорин Ф

ФОН + Никфан

ФОН + Мизорин + Никфан

ФОН + Нитрофикс

Обработка семян препаратами (Ризоторфин, Мизорин, Никфан, Фитоспорин, Нитрофикс) осуществлялась за несколько часов перед посевом, при комплексной обработке семян препараты брали в равных весовых количествах.

Фоном для испытания биологических препаратов на основе ризосферных ассоциативных микроорганизмов была инокуляция семян бактериальным препаратом «Ризоторфин, штамм 11-а» и обработка их микроэлементами (ИнР120К60МоВ). Обработка семян препаратами (Ризоторфин, Мизорин Ф, Никфан, Фитоспорин Ж, Нитрофикс) осуществлялась за несколько часов перед посевом, при комплексной обработке семян препараты брали в равных весовых количествах.

Площадь делянки – 50 кв.м, размещение вариантов – рендомизированное, повторность – четырехкратная. Инокуляцию семян проводили штаммом 11а. Семена перед посевом обрабатывали молибденовокислым аммонием из расчета 50 г на гектарную норму семян. Борные удобрения вносили из расчета 1 кг бора на гектар. Биопрепараты применяли путем обработки семян перед посевом.

Агротехника - общепринятая для предгорной зоны. Предшественником была озимая пшеница. Изучение величины и активности симбиотического аппарата проводили по методике Г.С. Посыпанова (1979, 1983, 1991);

Для того, чтобы охарактеризовать эффективность бобово-ризобиального симбиоза в течение вегетации Г.С. Посыпановым (1983) было предложено использовать показатели: общий симбиотический потенциал (ОСП), который учитывает массу всех клубеньков, продолжительность их жизни и активный симбиотический потенциал (АСП), а также массу клубеньков с леггемоглобином и

продолжительностью их функционирования.

В ходе проведения исследований было установлено, что наибольший показатель АСП за вегетационный период чечевицы был сформирован на варианте Фон + Мизорин + Никфан – 8130 кг/дней на гектар. Во все годы проведения опытов АСП в варианте ИнР120К60МоВ составлял 6850 кг* дней на гектар (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов на показатель АСП посевов чечевицы (тыс. кг/дней на гектар) за вегетацию

Варианты опыта	2016г.	2017г.	2018г.	Среднее
Контроль	-	-	-	-
Ин.Р120К60МоВ - Фон	8149	7083	5318	6850
Фон + Фитоспорин Ж	8255	7214	5531	7000
Фон + Мизорин	8334	7393	5678	7135
Фон + Никфан	9102	7701	5937	7580
Фон + Мизорин + Никфан	10023	8208	6159	8130
Фон + Нитрофикс	7029	6044	4012	5695

При применении препарата Никфан во все годы опытов АСП был несколько больше, чем на варианте ИнР120К60МоВ и составлял 7580 тыс. кг/дней на гектар, что на 730 тыс. кг/дней на гектар превышает вариант ИнР120К60МоВ. Наивысшее значение этого показателя было отмечено в 2016 году – 10023 тыс. кг/дней на гектар. Использование препарата Нитрофикс снижало показатель активного симбиотического потенциала не зависимо от влагообеспеченности вегетационного периода.

Количество фиксированного азота воздуха посевами чечевицы за вегетационный период в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии было рассчитано исходя из показателей активного симбиотического потенциала и удельной активности симбиоза по методике, предложенной Посыпановым Г.С. в 1991 г.

Прослеживается прямая зависимость его увеличения при внесении препаратов Фитоспорин Ж, Мизорин и Никфан, и варианте Фон + Мизорин + Никфан (табл. 2).

Таблица 2 – Участие источников азота в питании растений чечевицы в зависимости биопрепаратов (2016…2018 гг.)

Варианты опыта	АСП, кг дней/га	УАС, г/кг в сутки	Источники азота, кг/га		
			максимальное накопление азота	воздух	почва
Контроль	-	-	107,4	-	107,4
ИнР100К60МоВ - Фон	6850	12,0	119,0	82,2	37,0
Фон + Фитоспорин Ж	7000	12,4	122,4	86,8	35,6
Фон + Мизорин	7135	13,0	126,2	92,7	33,5
Фон + Никфан	7580	13,5	129,6	102,3	27,3
Фон + Мизорин + Никфан	8130	15,0	133,4	122,0	11,4
Фон + Нитрофикс	5695	10,8	129,0	61,5	67,5

Во все годы исследований максимальная фиксация азота воздуха наблюдалась на варианте Фон + Мизорин + Никфан в среднем за все годы проведения исследования усвоение азота воздуха на этом варианте составляло 122 кг/га.

Доля азота почвы в зависимости от используемых биопрепаратов варьировала от 107,4 кг/га в контрольном варианте до 11,4 кг/га в варианте с совместного применения препаратов Мизорин и Никфан.

Таким образом, при создании благоприятных условий для симбиотической деятельности посевов чечевицы доля симбиотического азота, используемого на создание единицы сухого вещества, увеличивается прямо пропорционально снижению доли азота почвы и, наоборот, по мере ухудшения условии для симбиотической деятельности посевов доля азота почвы увеличивается.

В условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии выявлено, что из пяти изученных биопрепаратов наилучшие результаты отмечены при совместном применении препаратов Мизорин и Никфан эти препараты способствуют формированию эффективного бобово-ризобиального симбиоза и накоплению наибольшего биологического азота на посевах чечевицы, что в дальнейшем положительно отражается на росте, развитии и продуктивности посевов чечевицы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ключевым показателем эффективности проведенных полевых исследований является количество и качество полученного урожая. Урожайность напрямую зависит от выращиваемой культуры, сорта, почвенно-климатических условий и

может меняться в значительных пределах. При этом следует учесть, что чем больше условия выращивания соответствуют с биологическими требованиями культуры, тем выше продуктивность растений.

Анализ данных приведенных в таблице 3 свидетельствуют о существенном влиянии изучаемых в опыте биологических препаратов на основные структурные элементы урожайности посевов чечевицы в условиях выщелоченных черноземов предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Таблица 3 – Влияние биологических препаратов на элементы структуру урожая чечевицы (2016-2018 гг.)

Варианты опыта	Показатели				
	высота закладки нижних бобов, см	Количество бобов на 1 растение, шт.	Количество семян на 1 растение, шт.	Масса семян 1 растения, г.	Масса 1000 семян, г.
Контроль	10	16	23,0	0,46	20
ИнР100К60МоВ - Фон	14	23	24,2	0,58	24
Фон + Фитоспорин Ж	14	25	24,2	0,58	24
Фон + Мизорин	14	26	24,4	0,61	25
Фон + Никфан	15	28	25,6	0,64	25
Фон + Мизорин + Никфан	15	33	27,4	0,74	27
Фон + Нитрофикс	16	21	23,2	0,51	22
ОШИБКА ОПЫТА (%):				3,19	1,63
НСР для ФАКТОРА А:				0,04	0,88
НСР для ФАКТОРА В (д.в.):				0,02	0,47
НСР для взаимодействий АВ:				0,06	1,24

Как следует из таблицы 3, наилучшие показатели по всем элементам структуры урожая формировалось при совместном применении препарата Мизорин и препарата Никфан на фоне Ин$Р_{120}К_{60}$МоВ.

В этом варианте, в среднем за время проведения на одном растении формировалось 33 боба, 27,4 шт. семян с массой 0,74 г. Это превышает контроль по числу бобов в 2 раза, а по числу семян в 1,2 раза, а вес семян с 1-го растения на 0,28 г, а по массе 1000 шт. семян - на 7 г. Показатель высота прикрепления нижнего боба при использовании на посевах препарата Нитрофикс на фоне Ин$Р_{120}К_{60}$МоВ. увеличилась на 6 см по сравнению с показателем контрольного варианта, по другим вариантам этот показатель был на 4-5 см выше контрольного.

В условиях выщелоченных черноземов предгорной зоны Кабардино-Балкарии, на посевах чечевицы, изучаемый в опыте вариант Фон + Мизорин + Никфан существенно повлиял на урожайность посевов чечевицы, в среднем за годы исследований в зависимости от используемых биопрепаратов она варьировала в диапазоне от 1,76 до 2,44 т/га. Максимальный урожай семян (2,44 т/га), превышающий контроль на 1,65 т/га, получен в варианте Фон + Мизорин + Никфан (табл. 4)

Таблица 4 – Урожайность семян чечевицы в зависимости от биопрепаратов условиях предгорной зоны КБР, т/га (2016…2018 гг.)

Варианты опыта	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее за 3 года	Прибавка к контролю, т/га
Контроль	0,95	0,81	0,61	0,79	-
ИнР120К60МоВ - Фон	1,91	1,74	1,63	1,76	0,97
Фон + Фитоспорин Ж	1,94	1,75	1,68	1,79	1,00
Фон + Мизорин	2,38	2,17	1,99	2,18	1,39
Фон + Никфан	2,41	2,25	2,03	2,23	1,44
Фон + Мизорин + Никфан	2,56	2,48	2,28	2,44	1,65
Фон + Нитрофикс	1,95	1,76	1,69	1,80	1,01
ОШИБКА ОПЫТА (%) =	1,61	1,60	1,54		
НСР для ФАКТОРА А (т/га) :	0,07	0,07	0,05		
НСР для ФАКТОРА В (д.в.):	0,03	0,03	0,03		
НСР для взаимодействий АВ:	0,10	0,09	0,08		

Вариант Ин$P_{120}K_{60}$МоВ обеспечил прибавку урожая чечевицы на 0,3 т/га, внесение препарата Мизорин и Никфан в отдельности на фоне варианта ИнР120К60МоВ увеличили урожайность по сравнению с контролем на 1,39-1,44 т/га, а по сравнению с вариантом, где применялся препарат Фитоспорин Ж на 0,39-0,44 т/га.

Следует отметить, что урожайность при применении препарата Нитрофикс была практически на уровне варианта ИнР120К60МоВ и превышала на 0,04 т/га, что в конечном итоге оказалось с экономической точки зрения неоправданным.

Анализ проведенных исследований доказывает возможность получения в зависимости от влагообеспеченности года в течение вегетации урожайности порядка 2,56 т/га, со средним показателем за годы проведенных исследований до 2,44 т/га, без применения азотсодержащих минеральных удобрений, за счет биологической азотфиксации воздуха посевами чечевицы.

Таким образом, предпосевная обработка семян активным штаммом клубеньковых бактерий 11а и совместное применение препаратов Мизорин и Никфан препаратов приводит к увеличению урожайности посевов чечевицы на 1,65 т/га.

Содержание белка в семенах бобовых культур один главных показателей при оценке качества. В связи с этим увеличение содержания белка в семенах бобовых культур за счет создания оптимальных условий при выращиваний, является одной актуальных задач в производственных условиях.

В ходе полевых опытов выявлено, что обработка семян всеми исследуемыми препаратами клубеньковых и ризосферных бактерий оказало существенное влияние на содержание общего азота в растениях чечевицы.

В условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии выявлено, что из пяти изученных препаратов наилучшие результаты отмечены при сочетании препаратов Мизорин и Никфан.

В наших опытах на варианте внесения Ин$P_{120}K_{60}$МоВ. и препарата Фитоспорин Ж, а также совместное применение варианта Фон + Мизорин + Никфан оказали положительное воздействие на белковость семян чечевицы и сбор белка с единицы площади (табл. 5).

Таблица 5 – Содержание белка (%) и сбор белка (кг/га) посевами чечевицы (2016…2018 гг.)

Варианты опыта	Урожайность зерна, т/га	Содержание белка в семенах, %	Сбор белка, кг/га
Контроль	0,79	32,8	259
ИнР120К60МоВ - Фон	1,76	35,0	616
Фон + Фитоспорин Ж	1,79	35,2	630
Фон + Мизорин	2,18	36,2	789
Фон + Никфан	2,23	37,5	836
Фон + Мизорин + Никфан	2,44	37,9	925
Фон + Нитрофикс	1,80	35,3	635
ОШИБКА ОПЫТА (%) =		1,44	1,36
НСР для ФАКТОРА А:		1,17	20,66
НСР для ФАКТОРА В (д.в.):		0,63	11,04
НСР для взаимодействий АВ:		0,65	29,21

Как следует из данных таблицы 5, содержание белка в семенах чечевицы варьирует от 32,8% (контроль, без удобрений) до 37,9% у оптимального варианта Фон + Мизорин + Никфан. Это превышает контроль на 5,1%. Наибольший сбор белка - 925 кг/га был отмечен при применении вариант Фон + Мизорин + Никфан, что превышает контроль в 3,61 раза.

Таким образом, анализ результатов исследования показывает, что совместное применение препаратов на основе ризобиальных и ризосферных ассоциативных микроорганизмов позволяет в 2,0-3,5 раза увеличить активность симбиотической деятельности в ризосферной части растений чечевицы и увеличить продуктивность агроценоза на 40-60%, также следует отметить повышение концентрации содержания азота в семенах до 5,1% в зависимости от препарата и условий увлажнения.

Список литературы

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

2. Ханиева И.М. Чапаев Т.М., Канукова К.Р. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. - 2013. - №94, - С. 622-631

3. Ханиева И.М. Чапаев Т.М., Канукова К.Р. Симбиотическая деятельность посевов чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР // Фундаментальные исследования. – 2013. №11-6. - С. 1197-1202.

4. Ханиева И.М. Чапаев Т.М., Канукова К.Р. Влияние сроков посева на фотосинтетическую и симбиотическую деятельность посевов, урожайность и технологические свойства семян чечевицы в условиях КБР //

Научный потенциал мира: материалы IX Международной научно-практической конференции 07-25.09.2014. – Болгария, 2014. - С. 21-23.

5. Ханиева И.М. Канукова К.Р., Темукуев А.Н. Технология возделывания чечевицы в КБР // Динамика современной науки: материалы IX Международной научно-практической конференции 17-25.07.2014. – Болгария, 2014. - С. 25-28.

6. И.М.Ханиева. Подбор перспективных высокоурожайных сортов для получения высоких и стабильных урожаев чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики/ И.М.Ханиева, Канукова К.Р.// Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений «Научные исследования молодых ученых сельскому хозяйству".- М. - С. 22-23.

7. Ханиева И.М.., Бозиев А.Л. Влияние микроэлементов и инокуляции семян на продуктивность посевов гороха // Зерновое хозяйство. - 2005. - № 8. - С. 21-22.

8. Ханиева И.М.., Бозиев А.Л. Эффективность микро- и макроудобрений при выращивании гороха // Агрохимический вестник. - 2005. - № 5. - С. 022-023.

9. Магомедов К.Г., Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны КБР// Фундаментальные исследования. - 2008. - № s5. - С. 27-28

10. Ханиева И.М. Биоэкологическое обоснование технологических особенностей возделывания гороха в агроландшафтах центральной части Северного Кавказа: автореф. дис. … д-ра с.-х. наук. – Нальчик: Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия, 2006.

11. Ханиева И.М. Влияние экологических условий выращивания на продуктивность сортов гороха // Энтузиасты аграрной науки: сборник научных трудов международной конференции. – Нальчик, 2006. - С. 89-93.

12. Ханиева И.М.. Эффективность инокуляции семян гороха в предгорной зоне КБР // Зерновое хозяйство. -2006. - № 8. - С. 23-24.

References

1. Dospekhov B. A. Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results). - 5th ed., revised. - M.: Agropromizdat, 1985 .-- 351 p.

2. Khanieva I.M., Chapaev T.M., Kanukova K.R. Features of the technology of cultivation of lentils in the conditions of the foothill zone of the KBR // Electronic network polythematic journal: Scientific works of the Kuban State Technological University. - 2013. - No. 94, - P.622-631

3. Khanieva I.M. Chapaev T.M., Kanukova K.R. The symbiotic activity of lentil crops on leached chernozems of the foothill zone of the Kabardino-Balkar Republic // Fundamental research. - 2013. No. 11-6. - P.1197-1202.

4. Khanieva I.M. Chapaev T.M., Kanukova K.R. The influence of sowing dates on the photosynthetic and symbiotic activity of crops, yield and technological properties of lentil seeds under the conditions of the CBD // Scientific potential of the world: materials of the IX International scientific and practical conference 07-25.09.2014. - Bulgaria, 2014 .-- P. 21-23.

5. Khanieva I.M. Kanukova K.R., Temukuev A.N. Lentil cultivation technology in the KBR // Dynamics of modern science: materials of the IX International scientific and practical conference July 17-25, 2014. - Bulgaria, 2014 .-- P. 25-28.

6. I.M.Khanieva. Selection of promising high-yielding varieties for obtaining high and stable lentil yields on leached chernozems of the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic / I.M.Khanieva, Kanukova K.R.// Proceedings of the All-Russian Council of Young Scientists and Agrarian Educational and Scientific Institutions Scientific Research scientists to agriculture ".- M. -P. 22-23.

7. Khanieva I.M., Boziev A.L. The effect of trace elements and seed inoculation on the productivity of pea crops // Grain farming. - 2005. - No. 8. - P. 21-22.

8. Khanieva I.M., Boziev A.L. The effectiveness of micro- and macro-fertilizers in the cultivation of peas // Agrochemical Bulletin. - 2005. - No. 5. - P. 022-023.

9. Magomedov K.G., Khaniev M.Kh., Khanieva I.M., Boziev A.L., Kishev A.Yu. Yield and quality of pea grain depending on biological products and growth regulators in the foothill zone of the KBR // Fundamental research. - 2008. - No. s5. - P. 27-28

10. Khanieva I.M. Bioecological substantiation of technological features of pea cultivation in agrolandscapes of the central part of the North Caucasus: author's abstract of the dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences. - Nalchik: Kabardino-Balkarian State Agricultural Academy, 2006.

11. Khanieva I.M. The influence of environmental growing conditions on the productivity of pea varieties // Enthusiasts of agricultural science: a collection of scientific papers of an international conference. - Nalchik, 2006 .-- P. 89-93.

12. Khanieva I.M. The effectiveness of inoculation of pea seeds in the foothill zone of the CBD // Grain farming. 2006. - No. 8. - P. 23-24.

УДК 631:631.5

РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

М.Б.ХАЛИЛОВ[1], доктор с-х. наук, профессор
З.М.ЗАГИДОВ[1], агроном
К.М. ХАЛИЛОВА[2], преподаватель
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2]МГБОУ «Гимназия №35», г. Махачкала

DEVELOPMENT OF WINTER WHEAT PLANTS DEPENDING ON METHODS OF PRE-SEEDING SOIL TREATMENT

M. B. KHALILOV[1], Doctor of agricultural sciences, professor
Z.M. ZAGIDOV[1], agronomist
K.M. KHALILOVA[2], teacher
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2]"Gymnasium №35", Makhachkala

Аннотация. В условиях недостаточного, неустойчивого увлажнения почвы обеспечение потребности растений во влаге является первостепенной задачей, а решением является внедрение почвозашитной предпосевной технологии подготовки почвы. Зависимость урожая озимой пшеницы от наличия влаги в посевном верхнем слое почвы объясняется неодинаковой полевой всхожестью семян. Положительную роль комбинированной системы предпосевной подготовки исследователи всегда связывают с повышением показателя полевой всхожести их семян. Для прорастания семян и получения хороших всходов озимой пшеницы, нужно, чтобы в слое почвы, подготовленной под посев, содержалось более 10-12мм усвояемой продуктивной влаги. Для эффективного использования потенциала почвенных, климатических и других условий, формирования урожая важно обеспечить оптимальную структуру посевов всех сельскохозяйственных культур. Достижение высокой продуктивности озимой пшеницы возможно, как при наличии более 400 шт, оптимально – 500-600 стеблей на 1м^2.

Ключевые слова. озимая пшеница, влажность почвы, всхожесть семян, структура посевов, обработка почвы, посевной слой.

***Abstract**. In conditions of insufficient, unstable soil moistening, ensuring the needs of plants in moisture is paramount, and the solution is to introduce soil-sowing pre-sowing technology for preparing the soil. The dependence of the yield of winter wheat on the presence of moisture in the sown top soil layer is explained by the unequal field germination of seeds. The positive role of the combined system of preplant preparation, researchers have always associated with an increase in the field germination of their seeds. For seed germination and good seedling of winter wheat, it is necessary that the soil layer prepared for sowing contains more than 10-12 mm of digestible productive moisture. To effectively use the potential of soil, climatic and other conditions, the formation of the crop, it is important to ensure the optimal structure of crops of all crops. Achieving high productivity of winter wheat is possible, as in the presence of more than 400pcs, optimally - 500-600 stems per 1m2.*

***Keywords.** winter wheat, soil moisture, seed germination, structure of crops, tillage, seed layer.*

В условиях недостаточного, неустойчивого увлажнения почвы обеспечение потребности растений во влаге является первостепенной задачей, а решением является внедрение почвозашитной предпосевной технологии подготовки почвы.

Зависимость урожая озимой пшеницы от наличия влаги в посевном верхнем слое почвы объясняется неодинаковой полевой всхожестью семян, которые высеяны в поле после различных культур - предшественников. Комбинированный способ положительно влияет на сохранение влаги, на получение хороших всходов, состояние развития озимых культур осенью и их дальнейший рост. Это в конечном счете приводит к росту урожайности всех озимых.

Положительную роль комбинированной системы предпосевной подготовки исследователи всегда связывают с повышением показателя полевой всхожести их семян. Непаровые предшественники, как отмечено, в значительной мере способствуют иссушению почвы. В первую очередь высыхают верхние слои почвы. Во влажные дождливые годы водный режим этих почв после непаровых предшественников улучшается и приближается к показателям водного режима чистого пара (М.Б. Халилов., 2013,2015, Халилов, Адиньяев 2018).

Для прорастания семян и получения хороших всходов озимой пшеницы нужно, чтобы в слое почвы, подготовленной под посев, содержалось более 10-12мм усвояемой продуктивной влаги. Недостаточные

запасы влаги в слое 0-20 см, то есть если их менее 5 мм, то они не обеспечивают всходы семян и появление ростков. Нормальные, хорошие дружные всходы, можно получить, имея 20 мм доступной почвенной влаги.

Накопление запасов влаги более 10 мм в верхнем (0 - 10 см) слое почвы обеспечивает благоприятные условия для начала вегетации озимых. При малых запасах влаги появление всходов затруднительно и зависит от осадков. При запасах влаги менее 5 мм возможна гибель растений в начале их развития. Оптимальными для прорастании семян и развития всходов являются условия влагообеспеченности если запасы влаги равны 30-50 мм. В средние по влагообеспеченности годы полевая всхожесть семян по данным составила: по кукурузе на зерно – 60,1%, по озимой пшенице – 58,7 %.

Проведенные нами за три года исследования показали, что даже на фоне комбинированной системы предпосевной обработки почвы необходимые запасы влаги ко времени посева озимой пшеницы не создаются ни по одному из предшественников. Среднее количество влаги в слое почвы 0-12 см после кукурузы составила 11,1 мм, а после озимой пшеницы – 11,5. При этом верхний посевной слой (6-8 см), за годы исследований, практически оставался сухим по всем предшественникам. Проведение высева озимой пшеницы в такую иссушенную почву не позволяет получать нормальных всходов этой культуры. Недостаточная влажность почвы и высокие среднесуточные температуры воздуха (порядка 17-20^{0}С), которые отмечаются в сентябре-октябре, способствуют интенсивному дыханию семян и расходованию запасных веществ эндосперма. Запас питательных веществ в семенах истощается, они плесневеют, большинство теряюn всхожесть.

В связи с этим, при закладке полевых опытов посев озимой пшеницы в этой зоне мы проводили после выпадения осадков порядка 10-12 мм, которые бы гарантировали получение всходов. По этой причине полевая всхожесть семян озимой пшеницы за все годы исследований находилась практически на одинаковом уровне – в пределах 52,1-64,0% (табл. 1). Существенное снижение полевой всхожести отмечено после кукурузы на зерно – 83,5% к озимой пшенице. Это связано не только с низкой предпосевной влажностью почвы после этого предшественника, но и тем обстоятельством, что уборке проводится в среднем на 1,5 месяца позже, чем озимой пшеницы, и на 3 месяца – по сравнению с паро-занимающей культурой. За период времени, оставшийся после уборки кукурузы до посева семян озимой пшеницы, пожнивные и корневые остатки кукурузного растения не успевают разложиться. Поэтому качество посева семян при наличии остатков стеблей ухудшается, а это приводит к снижению полевой всхожести семян.

Посев семян озимой пшеницы в период после выпадения дожей оказало положительное действие на плевую всхожесть семян. Сравнительная оценка применяемых систем механической обработки почвы и различных типов рабочих органов почвообрабатывающих машин показала, что имеется тенденция к повышению всхожести при комбинированной системе обработки с применением пластинчатых лап. При этом варианте всхожесть была 64,0% против 54,5% при обычной и 59,4% при почвозащитной обработке с применением серийных лап (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние способов предпосевной подготовки почвы и предшественников на полевую всхожесть и густоту стояния растений озимой пшеницы (среднее за 2015-2018г.)

Предшест-венники	Способы предпосевной обработки почвы	Полевая всхожесть семян в фазе кущения, %	Полевая всхожесть семян в % к контролю	Количество растений, к уборке урожая, шт/м^2	Количество растений в % к контролю
Озимая пшеница	Обычная раздельная (контроль)	54,5	100	327	100
	Комбинированная с использованием серийных лап	59,4	110	368	122,0
	Комбинированная с использованием пластинчатых лап	64,0	117	384	117,1
Кукуруза на зерно	Обычная раздельная (контроль)	52,1	100	315	100
	Комбинированная с использованием серийных лап	55,8	106	334	106,1
	Комбинированная с использованием пластинчатых лап	60,2	114	361	114,4

Оценивая влияние предшественников, было установлено, что к моменту уборки урожая озимой пшеницы, общее количество сохранившихся растений при предшественнике озимая пшеница было на 9,3 процента больше, чем при предшественнике кукуруза. По-видимому, после пшеницы создается благоприятное фитосанитарное состояние почвы, которое способствовало оптимизации некоторых почвенных условий для ее роста и развития.

Из приведенных выше данных видно, что более высокая полевая всхожесть и лучшая густота стояния растений достигается при использовании комбинированных лап с пластинчатыми рыхлителями.

В наших исследованиях, ко времени наступления лучших сроков сева выпало достаточное для получения хороших всходов количество осадков. В слое 0-12 см влажность почв в первый год составила: после озимой пшеницы – 16,7, а кукурузы на зерно – 16,5% . Во второй и третий год, до посева озимых культур выпало осадков: в августе – 18 мм; в сентябре – 19 мм; а процент влажности почвы был выше, чем в первый год, и составил соответственно: во второй год – 24,2; 22,3; 20,4 и 20,7%, в третий год – 20,6; 18,7; 16,9; 17,1 соответственно по предшественникам.

Полевая всхожесть озимой пшеницы в рассматриваемых условиях, за в среднем, на фоне обычной обработки составила 54,5%, при комбинированной системе с серийными лапами она увеличилась на относительно небольшую величину, до 59,4%, при комбинированной системе с использованием пластинчатых лап составил 64,0%.

Следовательно, в условиях проведения исследований, полевая всхожесть семян этой культуры составила 59,3%. По предшественнику - кукуруза на зерно она снизилась на 5,6%. Более значимое ее снижение наблюдалось при обычной принятой системе предпосевной подготовки почвы. Так количество растений к уборке снизилась по предшественнику озимая пшеница на 19,2%, а по кукурузе на зерно - на 10,3%.

Выводы. Для эффективного использования потенциала почвенных, климатических и других условий, формирования урожая важно обеспечить оптимальную структуру посевов всех сельскохозяйственных культур. Достижение высокой продуктивности озимой пшеницы возможно, как при наличии более 400 шт, оптимально – 500-600 стеблей на 1м^2.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. –№ 1. – С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах // Известия Горского государственного аграрного университета. –2018. –Т. 55. –№ 1. – С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы // Известия Горского государственного аграрного университета. –2018. –Т. 55. – № 2. – С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве // Научная жизнь. –2018. –№ 4. – С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественнико // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга Россиив: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях республики Дагестан // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие //Проблемы и

перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. –Махачкала, 2015. – С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя // Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О. Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 28. – № 4 (28). – С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // Горное сельское хозяйство. – 2016. – № 1. – С. 82-86.

14. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала,2015. – С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // 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. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению // 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. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагосберегающие агроприемы // 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. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве // 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. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток // 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. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков // 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. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагосберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2014. – С. 120-122.

26.Мукаилов М.Д.Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период: автореф. дисс. … д-ра с.-х. наук. – М., 2006.

References

1. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of nutrients in the soil and the productivity of winter wheat in various environmental conditions // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. - 2018. - V. 55. –№ 1. - P. 15-20.

2. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of different depth tillage on fertility indicators, yield and grain quality of winter wheat in various natural zones //News of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 1. – P. 7-15.

3. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of predecessors on the productivity of winter wheat during multilayer tillage // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 2. - P. 7-13.

4. Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of the content of nutrients in the soil // Scientific Life. 2018. –№ 4. –P. 57-68.

5. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. The growth and development of winter wheat plants, depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessor // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

6. Khalilov M.B., Zhuk A.F., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G. Post-harvest tillage and its technical support // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 105-112.

7. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. New technologies and technical means for soil-protective soil cultivation in the Republic of Dagestan // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, honored scientist of the Russian Federation and the Republic of Dagestan, professor M. M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 122-126.

8. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. Shchelivanie and deep loosening of the soil in the conditions of Dagestan // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 126-131.

9. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

10. Zhuk A.F., Khalilov MB, Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. The effectiveness of combined machines for flat slit soil cultivation // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. –Makhachkala, 2015 .-- P. 131-137.

11. Zhuk A.F., Soloveichik A.A., Shantseva N.P., Khalilov M.B. The working body of the rotary cultivator // Patent for invention RUS 2460263 12/30/2010

12. Magomedov N.R., Magomedova D.S., Khalilov M.B., Akhmedova S.O. Improving the technology of cultivating new high-yielding varieties of winter wheat in the Tersko-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2016. - V. 28. - No. 4 (28). - P. 37-40.

13. Khalilov M.B., Aitemirov A.A., Khalilov Sh.M. / Status and development prospects of technology for pre-sowing tillage // Mining agriculture. - 2016. - No. 1. - P. 82-86.

14. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

15. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Agro-methods of moisture-saving and minimal tillage // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015. - P. 14-20.

16. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. / Growth and development of winter wheat plants depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessors // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

17. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M., Khalilova K.M. / State and prospects of development of technology for pre-sowing tillage // Modern problems of innovative development of agribusiness: a collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. , 2012 .-- P. 121-124.

18. Khalilov M.B. Moisture transpiration and infiltration and agricultural practices for their prevention // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 210-212.

19. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

20. Khalilov M.B. Analysis of moisture losses and soil-moisture-saving agricultural practices // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 200-202.

21. Khalilov M.B. Methods of preserving moisture in the soil // 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 of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov.- Makhachkala, 2013. - P. 202-204.

22. Khalilov M.B. Mechanized operations to prevent moisture loss on the drain // In the collection: Modernization of the agricultural sector. The collection of materials, the All-Russian scientific-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." 2013. P. 204-207.

23. Khalilov M.B. Methods of preserving the moisture of winter precipitation // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 207-208.

24. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

25. Khalilov M.B., Zhuk A.F. Modern soil-moisture-saving technologies and the tasks of their implementation in the Republic of Dagestan // Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference. - Makhachkala, 2014 .-- P. 120-122.

26. Mukailov M. D. Integrated system for providing the population with biologically valuable grapes, fruits and products of their processing in the winter-spring period: author's abstract of the dissertation for the degree of the doctor of agricultural sciences. - M., 2006.

УДК 631.4:631.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Ш.М. ХАЛИЛОВ, соискатель
З.М. ЗАГИДОВ, агроном
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала

EFFICIENCY OF THE PRE-SEEDING SOIL TREATMENT METHODS

Sh.M. KHALILOV, applicant
Z.M. ZAGIDOV, agronomist
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Целью исследований было изучение влияния приемов обработки почвы различными рабочими органами на структурный и агрегатный состав почвы после уборки кукурузы на зерно. *Материалы и методы исследований*. Опыт предусматривал три варианта предпосевной подготовки почвы. Однофакторный опыт закладывался в соответствии с программой исследований. *Результаты и обсуждение*. Приведены результаты исследования различных приемов обработки почвы на структурный и агрегатный состав пахотного слоя почвы в условиях предгорной зоны Республики Дагестан.

Ключевые слова: обработка почвы, агрегатный состав почвы, комбинированный способ, пахотный слой, структурность.

Abstract. *The purpose of the research was to study the effect of tillage techniques by various working bodies on the structural and aggregate composition of the soil after harvesting corn for grain. Materials and research methods. The experiment provided three options for pre-sowing soil preparation. Univariate experience was laid in accordance with the research program. Results and discussion. The results of the study of various methods of tillage on the structural and aggregate composition of the arable layer of soil in the foothill zone of the Republic of Dagestan are presented.*

Keywords. *Tillage, aggregate composition of the soil, the combined method, arable layer, structure.*

Приемы обработки почвы должны быть направлены на улучшение структуры пахотного слоя почвы.

Целью исследований было изучение влияния приемов обработки почвы различными рабочими органами на структурный и агрегатный состав почвы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились по предшественникам – кукурузе и озимой пшенице. Опыт предусматривал три варианта предпосевной подготовки почвы.

Результаты и обсуждение. В наших исследованиях, проведенных в условиях богарного земледелия, почва, обрабатываемая после уборки кукурузы на зерно, содержала меньше водопрочных агрегатов, чем по озимой пшенице. При использовании обычной системы обработки этот показатель был более выражен, чем при двух других способах обработок. Так, например, содержание водопрочных агрегатов в слое почвы 0-10 см при использовании пластинчатых лап под озимой пшеницей колебалось в пределах 66,6 – 69,8% или среднем на 11,2-3,5%, соответственно, больше до посева семян и уборки урожая, чем в вариантах с обычной раздельной подготовки почвы. Однако, в том же слое, после кукурузы, количество водопрочных агрегатов на 4,0% уменьшается, к моменту наступления срока уборки урожая пшеницы.

Близкие к ним данные нами получены в наших исследованиях по предшественнику – кукуруза на зерно. В данном варианте абсолютные показатели были более высокими.

Средние данные за годы исследований по содержанию указанных агрегатов в верхнем слое почвы (0-10см) при комбинированном способе составило 57,4% при использовании пластинчатых лап или в 1,5 раза больше, чем при обычном способе подготовки.

Коэффициенты структурности содержания водопрочных агрегатов в слое почвы 0-12 см под озимой пшеницей по всем вариантам было почти одинаковым и колебалось от 1,52 до 1,60%, тогда как перед посевом этот показатель находился на уровне 1,40-1,42. Лучшие показатели при этом были по предшественнику озимая пшеница.

Исследование водопрочной структуры почвы показали: корневая система обладает структурообразующей способностью. Структурообразующая способность растет с ростом развития корней растений. Этот рост происходит начиная с посева и продолжается до уборки урожая.

Тем не менее, в наших исследованиях, проведенных за эти годы, содержание таких агрегатов в слое почвы при обычном способе обработки почвы меньше, нежели чем при комбинированном способе, хотя корневая масса озимой пшеницы в этом слое было меньше, чем при слое 0-10 сантиметров.

В условиях проведения исследований в первом году влажность обрабатываемого слоя (8-10 см) была

практически одинаковой под всеми предшественниками. Большее количество механических обработок при обычном способе подготовки почвы привело к уменьшению как влажности почвы, так и водопрочных агрегатов.

В следующие годы исследований получен рост количества водопрочных агрегатов в пахотном слое: под первой озимью – от 0,64 до 0,66 процентов, а под второй год рост на 0,5% и третий – 0,3%. По кукурузе на зерно эти показатели остаются практически неизменными на уровне от 0,01 до 0,02%.

Принимая за стопроцентное, содержание водопрочных агрегатов в слое почвы 0-10 сантиметров к уборке урожая по озимой пшенице, то по кукурузе их количество составляет: при раздельном способе –96,2 процентов, комбинированный с серийными лапами –86,0 и комбинированный с пластинчатыми лапами –89,5%.

Выводы. При обычном способе посева количество водопрочных агрегатов значительно снижается. Причем в последующие годы выращивания озимой пшеницы и, особенно это более выражено по предшественнику кукуруза на зерно, оно не восстанавливается до начального уровня.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. –№ 1. – С. 15-20.

2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах // Известия Горского государственного аграрного университета. –2018. –Т. 55. –№ 1. – С. 7-15.

3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. –№ 2. – С. 7-13.

4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве // Научная жизнь. – 2018. – № 4. – С. 57-68.

5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественнико // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга Россиив: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 105-112.

7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях республики Дагестан // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 122-126.

8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 126-131.

9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие //Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции,посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД,профессора М.М. Джамбулатова. –Махачкала, 2015. – С. 131-137.

11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя // Патент на изобретение RUS 2460263 30.12.2010

12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О. Совершенствование технологии

возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 28. – № 4 (28). – С. 37-40.

13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // Горное сельское хозяйство. – 2016. – № 1. – С. 82-86.

14. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 13-14.

15. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала,2015. – С. 14-20.

16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2015. – С. 197-200.

17. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы // 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. 121-124.

18. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению // 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. 210-212.

19. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

20. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагосберегающие агроприемы // 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. 200-202.

21. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве // 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. 202-204.

22. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток // 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. 204-207.

23. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков // 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. 207-208.

24. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // 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. 208-210.

25. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагосберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2014. – С. 120-122.

References

1. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of nutrients in the soil and the productivity of winter wheat in various environmental conditions // Bulletin of the Gorsky State

Agrarian University. - 2018. - V. 55. –№ 1. - P. 15-20.

2. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of different depth tillage on fertility indicators, yield and grain quality of winter wheat in various natural zones //News of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 1. – P. 7-15.

3. Adinyaev E.D., Khalilov M.B. The influence of predecessors on the productivity of winter wheat during multilayer tillage // Bulletin of the Gorsky State Agrarian University. 2018. –V. 55. –№ 2. - P. 7-13.

4. Khalilov M.B. The influence of various processing techniques on the dynamics of the content of nutrients in the soil // Scientific Life. 2018. –№ 4. –P. 57-68.

5. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. The growth and development of winter wheat plants, depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessor // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

6. Khalilov M.B., Zhuk A.F., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G. Post-harvest tillage and its technical support // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 105-112.

7. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. New technologies and technical means for soil-protective soil cultivation in the Republic of Dagestan // Actual problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, honored scientist of the Russian Federation and the Republic of Dagestan, professor M. M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 122-126.

8. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. Shchelivanie and deep loosening of the soil in the conditions of Dagestan // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and RD, Professor M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 126-131.

9. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

10. Zhuk A.F., Khalilov MB, Khalilov Sh.M., Amiraliev Z.G., Bedoeva S.V. The effectiveness of combined machines for flat slit soil cultivation // Topical problems of agricultural sciences in modern conditions of the country's development: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the memory of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation and Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. –Makhachkala, 2015 .-- P. 131-137.

11. Zhuk A.F., Soloveichik A.A., Shantseva N.P., Khalilov M.B. The working body of the rotary cultivator // Patent for invention RUS 2460263 12/30/2010

12. Magomedov N.R., Magomedova D.S., Khalilov M.B., Akhmedova S.O. Improving the technology of cultivating new high-yielding varieties of winter wheat in the Tersko-Sulak sub-province of the Republic of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2016. - V. 28. - No. 4 (28). - P. 37-40.

13. Khalilov M.B., Aitemirov A.A., Khalilov Sh.M. / Status and development prospects of technology for pre-sowing tillage // Mining agriculture. - 2016. - No. 1. - P. 82-86.

14. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil tillage as a factor of influence on its fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015 .-- P. 13-14.

15. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Agro-methods of moisture-saving and minimal tillage // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala, 2015. - P. 14-20.

16. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. / Growth and development of winter wheat plants depending on the methods of pre-sowing tillage and predecessors // Problems and prospects for the development of the agro-

industrial complex of the South of Russia: a collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova. - Makhachkala, 2015 .-- P. 197-200.

17. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M., Khalilova K.M. / State and prospects of development of technology for pre-sowing tillage // Modern problems of innovative development of agribusiness: a collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. , 2012 .-- P. 121-124.

18. Khalilov M.B. Moisture transpiration and infiltration and agricultural practices for their prevention // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 210-212.

19. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

20. Khalilov M.B. Analysis of moisture losses and soil-moisture-saving agricultural practices // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 200-202.

21. Khalilov M.B. Methods of preserving moisture in the soil // 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 of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov.- Makhachkala, 2013. - P. 202-204.

22. Khalilov M.B. Mechanized operations to prevent moisture loss on the drain // In the collection: Modernization of the agricultural sector. The collection of materials, the All-Russian scientific-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." 2013. P. 204-207.

23. Khalilov M.B. Methods of preserving the moisture of winter precipitation // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 207-208.

24. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating evaporation of soil moisture // Modernization of the agro-industrial complex: collection of materials, the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agricultural technology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov. - Makhachkala, 2013 .-- P. 208-210.

25. Khalilov M.B., Zhuk A.F. Modern soil-moisture-saving technologies and the tasks of their implementation in the Republic of Dagestan // Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference. - Makhachkala, 2014 .-- P. 120-122.

06.02.00 – ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 636.5:636.086

КАЧЕСТВО ЯИЦ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПРИ ВВОДЕ В КОРМОСМЕСЬ МУКИ ИЗ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ КАСПИЯ

С.М. АЛИЕВА, ассистент,
Г.Г. ШАБАНОВ, аспирант,
Р.Р. АХМЕДХАНОВА, докт. с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

EGGS QUALITY OF THE PARENT STOCK CHICKENS WHEN ADDING THE CASPIAN SEA MARINE ALGAE FLOUR TO THE RATION

S.M. ALIEVA, assistant
G.G. SHABANOV, postgraduate student
R.R. AKHMEDHANOVA, doctor of agricultural sciences, professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. При производстве яиц большое значение имеет не только количество полученных яиц, но и их качество. В этой связи нами проведены исследования по изучению изменений качества яиц кур родительского стада при вводе в кормосмесь различных уровней муки из морских водорослей Каспия. В результате исследований было установлено не только увеличение яйценоскости кур опытных групп, но и массы яиц на - 1,5-2,75%, толщины скорлупы на 0,3 – 2,53% и достоверное повышение показателей индекса желтка яиц на 4,5 и 5,1% по отношению к контролю. При этом лучшие показатели по качеству яиц были отмечены у кур, получавших 4% муки из морских водорослей Каспия.

Ключевые слова: куры, кормосмесь, мука из морских водорослей, масса яиц, толщина скорлупы, индекс белка, индекс желтка.

Abstract. *In the production of eggs is of great importance not only the number of eggs, but also their quality. In this regard, we have conducted research to study changes in the quality of eggs of the parent flock when entering into the feed mixture of different levels of flour from seaweed of the Caspian Sea. As a result of studies, it was found not only an increase in the egg production of chickens of experimental groups, but also the egg weight by - 1.5-2.75%, shell thickness by 0.3 – 2.53% and a significant increase in the egg yolk index by 4.5 and 5.1% relative to the control. At the same time, the best indicators for the quality of eggs were noted in chickens receiving 4% flour from the seaweed of the Caspian Sea.*

Keywords: *chickens, ration, seaweed flour, weight of eggs, eggshell thickness, index of proteins, index of yolk*

Важнейшими особенностями современного кормления птицы являются использование естественных стимуляторов роста, отказ от кормовых антибиотиков для получения экологически чистой продукции, применение дешевых нетрадиционных кормовых средств, которые по биологической ценности не уступали бы дорогостоящим кормам. Этим требованиям могут отвечать рационы птицы, к которым добавлены растительные кормовые ресурсы.

Как известно, морские водоросли – это неиссякаемый ценный биологический ресурс. Во всем мире их используют как достаточно ценный продукт, и они могут быть использованы в пищевой, кондитерской, парфюмерной, фармацевтической, кожевенной, бумажной, текстильной, лакокрасочной и многих других отраслях промышленности.

Кроме того, из них производят кормовую добавку в виде травяной муки, используемую в животноводстве и птицеводстве. Они используются как кормовые добавки, богатые биологически активными веществами.

Как отмечают исследователи, ламинария является наиболее распространенной водорослью, особенно в акватории Белого моря, и эта водоросль незаменима в пищевой промышленности, благодаря повышенному содержанию йода, недостаток которого провоцирует известные нарушения здоровья у населения северных районов [4].

Поэтому, многие отечественные зарубежные исследователи посвятили и посвящают свои исследования изучению эффективности использования кормов и кормовых добавок природного происхождения для улучшения не только продуктивности животных и птицы, но и для производства экологически безвредной продукции [1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15]

Следует отметить, что при производстве яиц большое значение имеет не только количество полученных яиц за определенный период, но и их качество.

В связи с этим, цель наших исследований состоит в изучении характера изменений качества яиц кур-несушек родительского стада кросса «Родонит-2» при вводе в комосмесь различных уровней муки из морских водорослей Каспия (таблица 1).

Материалы и методы исследования.

Работа проводилась в птицеводческом хозяйстве ООО «Карантайская» Буйнакского района РД на курах

родительского стада кросса «Родонит-2» и в лаборатории кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных Дагестанского ГАУ в 2015 году по следующей схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта на курах родительского стада по скармливанию муки из морских водорослей

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
1 контрольная	30 кур и 4 петушка	ОР (основной хозяйственный рацион) + 6% травяной муки
2 опытная	30 кур и 4 петушка	ОР + 3% муки из морских водорослей и + 3% травяной муки
3 опытная	30 кур и 4 петушка	ОР + 4% муки из морских водорослей и 2% травяной муки
4 опытная	30 кур и 4 петушка	ОР + 5% муки из морских водорослей и 1% травяной муки

Как известно, морфологические признаки, такие как масса и форма яйца, масса желтка, белка, скорлупы, ее прочность и другие, определяются вне только генетических факторов, но и условиями содержания и кормления [8].

Для определения влияния различных уровней муки из морских водорослей Каспия на качество яиц кур родительского стада были сформированы 4 подопытных групп (1 контрольная и 3 опытных) по 34 головы в каждой одновозрастного родительского стада кросса «Родонит-2». В ходе яйцекладки птица содержалась в основных производственных корпусах на полу. Параметры микроклимата помещений поддерживались согласно рекомендациям по работе с соответствующим кроссом.

С целью оценки качества яиц с каждой группы отбирали не мене 10 шт. яиц ежемесячно за 5 смежных дней. Оценку яиц проводили по следующим физикоморфологическим показателям: масса яйца, индекс формы яйца, толщина скорлупы, индексы белка и желтка.

Определение данных показателей проводили следующим образом: 1) массы яйца и его составных частей — путем взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 г; 2) индекс формы — с помощью штангенциркуля; 3) толщину скорлупы — с помощью микрометра; 4) для белка и желтка определяли высоту, большой и малый диаметры растекания высотомером и кронциркулем, а по полученным данным рассчитывали индекс белка (желтка) путем деления его высоты на средний диаметр; 5) отношение массы белка к массе желтка получали путем деления массы белка на массу желтка.

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью табличного процессор «Microsoft Excel 2010». Достоверность различий между группами оценивали с учетом критерия Стьюдента, в соответствии с общепринятой методикой.

Результаты исследований

До начала экспериментальных исследований нами был составлен и изучен рецепт кормосмеси, представленный в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и питательность комбикормов для кур родительского стада (24-46 недель) с включением нетрадиционных кормовых добавок

Наименование	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
	%			
Пшеница	34,6	34,6	34,6	34,6
Ячмень	25	25	25	25
Кукуруза	15	15	15	15
Травяная мука (люцерновая)	6	3	2	1
Шрот подсолнечный	7	7	7	7
Рыбная мука	5	5	5	5
Дрожжи кормовые	4	4	4	4
Мел	2	2	2	2
Соль	0,4	0,4	0,4	0,4
Премикс	1	1	1	1
Мука из морских водорослей	-	3	4	5
Итого	100	100	100	100
Показатели качества				
ОЭ ккал/100г	270	271,23	272,34	273,46
ОЭ, кДж	1130	1135	1140	1144
Сырой протеин	16,3	16,3	16,29	16,29
Сырая клетчатка	4,5	4,52	4,53	4,54
Лизин	0,76	0,769	0,774	0,778
Метионин	0,3	0,308	0,311	0,315
Цистин	0,27	0,253	0,248	0,242
Са	3,0	2,993	2,98	0,30
Р	0,75	0,746	0,745	0,744

Как видно из данных таблицы 2 данный рецепт комбикорма соответствует всем параметрам, требуемым для кур родительского кросса «Родонит - 2» в возрасте 24-46 недель.

Как было нами ранее отмечено масса яйца - важнейший физический показатель, определяющий продуктивность птицы.

В наших исследованиях, при включении муки из водорослей в кормосмесь кур родительского стада, в среднем за 3 месяца яйцекладки масса яиц составила: в 1-ой контрольной группе - 56,29 ± 1,08; во второй опытной - 57,13 ± 1,01; третьей - 57,83 ± 1,16 и четвертой - 57,71 ± 1,06. Следовательно, за период исследований масса яиц кур опытных групп, получавших муку из морских водорослей возросла на 0,84 - 1,42 г. или на 1,5 – 2,74% по сравнению с контролем.

Одним из показателей качества яиц является также и индекс белка и желтка, который с возрастом птицы несколько уменьшается. Показатели индекса белка при вводе в кормосмесь муки из морских водорослей составили: в контрольной группе -0,068 ± 0,003, а в опытных - 0,069 ± 0,003, 0,073 ± 0,003 и 0,072 ± 0,002. По отношению к контролю в опытных группах показатели индекса белка были выше на - 1,5%, 7,4% и 5,9%.

Было также отмечено достоверное повышение показателей индекса желтка яиц на 4,5 и 5,1% и увеличение толщина скорлупы на 1,40 и 2,53% по отношению к контролю у кур 3 и 4 опытной группы, получавших 4 и 5% муки из морских водорослей.

Таким образом, включение в рацион кур родительского стада муки из морских водорослей (*род Энтероморфа или кишечница - EnteromorphaLink.*) Каспия благоприятно повлияло на показатели качества яиц. При этом наиболее оптимальным уровнем ввода муки из морских водорослей в кормосмесь является 4%.

Таблица 3 – Показатели качества яиц при вводе в кормосмесь кур родительского стада муки из морских водорослей

Группа	n	В среднем за период опыта						Толщина скорлупы, мм	% к контролю
		Масса яиц, г		Индекс белка		Индекс желтка			
		X ± m	td	X ± m	td	X ± m	td	X ± m	
1 контрольная	10	56,287± 1,083	0,536	0,068 ± 0,003	-	0,443 ± 0,004	-	0,356 ± 0,01	100,00
2 опытная	10	57,133± 1,013	1,064	0,069 ± 0,003	0,218	0,453 ± 0,004	1,973	0,357 ± 0,01	100,28
3 опытная	10	57,833± 1,160	0,983	0,073 ± 0,003	1,516	0,463 ± 0,003	4,211	0,361 ± 0,01	101,40
4 опытная	10	57,707± 1,057	1,597	0,072 ± 0,002	1,246	0,470 ± 0,004	4,953	0,365 ± 0,02	102,53

Список литературы

1. Алиева С.М. Ахмедханова Р.Р., Астарханова Т.С. Реализация биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров с использованием муки из крапивы двудомной и морских водорослей // Проблемы развития АПК региона.- 2016. - №1. - С. 70-73
2. Ахмедханова Р.Р., Алиева С.М., Астарханова Т.С. Местные растительные ресурсы РД в рационе цыплят-бройлеров // Научный журнал КубГАУ. - 2016. - №117 (3). - С. 1-12.
3. Ахмедханова Р.Р. Алиева С.М., Гаджаева З.М. Кормовые добавки природного происхождения в рационе цыплят-бройлеров // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материал XIX международной конференции Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству. - Сергиев Посад: ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2018.
4. Бахмет И.Н., Тишков С.В. Водоросли Белого моря: перспективы использования // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2014. – Т. 6. - № 43. – С. 36–38.
5. Егоров, И.А. Использование травяной муки в птицеводстве / И. Егоров, Г. Струкова // Птицеводство. – 2013. – № 8. – С. 2-6.
6. Костомахин Н. Травяная мука — белковый и витаминный корм / Н. Костомахин, А. Иванов // Комбикорма. – 2013. - №6.– С. 71-73.

7. Игнатович, Л.С. Местные растительные ресурсы в рационах кур-несушек // Птица и птицепродукты. – 2014 – №3. – С. 32

8. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство. – М.: Колос, 2004. - 407 с.

9. Окулова,Е.В. Влияние морепродуктов на продуктивность кур-несушек / Е.В. Окулова, О.В. Дьячкова, К.Р. Бабухади // Дальневосточный ГАУ. Ж. Птицеводство. - 2011. – №12. – С.16,17.

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 птице продукты. – 2014. – № 3. – С. 40-44.

11. 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

12. 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

13. Манукян В. Ценный природный корм // Животноводство России. -2015. - №1 – С. 47-48.

14. Dolinska B., Opaliński S., Zieliński M., Chojnacka K., Dobrzański Z., Ryszka F. Iodine concentration in fodder influences the dynamics of iodine levels in hen's egg components. Biol. Trace Elem. Res., - 2011. - 144(1-3): - 747-752 (doi: 10.1007/s12011-011-9147-1).

15. Shapira, N. Every egg may have a targeted purpose: toward a differential approach to egg according to composition and functional effect // N. Shapira // World's Poultry Science Journal. – June 2010. – Vol. 66. – № 2. – P. 271.

References

1. Alieva S.M. Akhmedkhanova R.R., Astarkhanova T.S. Realization of the bioresource potential of broiler chickens using nettle flour and sea algae // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2016. - No. 1 - P.70-73

2. Akhmedkhanova R.R., Alieva S.M., Astarkhanova T.S. Local plant resources of the Republic of Dagestan in the diet of broiler chickens // Scientific journal of KubGAU. - 2016. - No. 117 (3). - P. 1-12.

3. Akhmedkhanova R.R. Alieva S.M., Gadzhaeva Z.M. Feed additives of natural origin in the diet of broiler chickens // World and Russian trends in the development of poultry: realities and challenges of the future: material from the XIX international conference of the Russian branch of the World Scientific Association for Poultry. - Sergiev Posad: Federal Scientific Center "VNITIP" RAS, 2018. - P.

4. Bakhmet I.N., Tishkov S.V. White Sea Algae: Prospects for Use // North and Market: Formation of the Economic Order. - 2014. - T. 6. - No. 43.- P. 36–38.

5. Egorov, I.A. The use of grass meal in poultry farming / I. Egorov, G. Strukova // Poultry farming. - 2013. - No. 8. - P. 2-6.

6. Kostomakhin N. Grass meal - protein and vitamin feed / N. Kostomakhin, A. Ivanov // Compound feed. 2013. - No. 6.– P. 71-73.

7. Ignatovich, L.S. Local plant resources in rations of laying hens // Poultry and poultry products. - 2014 - No. 3. - P. 32

8. Kochish I. I., Petrash M. G., Smirnov S. B. Poultry farming. - M .: Kolos, 2004 .-- 407 p.

9. Okulova, E.V. The effect of seafood on the productivity of laying hens / E.V. Okulova, O.V. Dyachkova, K.R. Babukhadi // Far Eastern GAU. G. Poultry farming. - 2011. - No. 12. - P. 16.17.

10. Pi Nival Collen. Seaweed - progress in creating new feed additives / Pi Nival Kollen, Herve Döme, B.C. Kryukov, V.N. Tarasenko // Poultry and poultry products. - 2014. - No. 3. - P. 40-44.

11. Scherbak A.P., Tishkov S.V. Algae of the White Sea and the prospects for their use // Bulletin of RUDN University, series Ecology and life safety. - 2015.- No. 4. - P. 60-67

12. Shalygo N., Manankina E. Green food for poultry year-round / N. Shalygo, E. Manankina, O. Romashko, V. Erashevich // Science and Innovations. -2018. - No. 2 (180). - P 24-28

13. Manukyan V. Valuable natural feed // Livestock of Russia. 2015. - No. 1 - S. 47-48.

14. Dolinska B., Opaliński S., Zieliński M., Chojnacka K., Dobrzański Z., Ryszka F. Iodine concentration in fodder influences the dynamics of iodine levels in hen's egg components. Biol. Trace Elem. Res., - 2011 .-- 144 (1-3): - 747-752 (doi: 10.1007 / s12011-011-9147-1).

15. Shapira, N. Every egg may have a targeted purpose: toward a differential approach to egg according to composition and functional effect // N. Shapira // World's Poultry Science Journal. - June 2010. - Vol. 66. - No. 2. - P. 271.

УДК:619:614:31,48.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИЙ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ САНАЦИИ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

З.Т. ГАДЖИМУРАДОВА - научный сотрудник
А.М. МУСАЕВ - научный сотрудник
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД» г. Махачкала

APPLICATION EFFICIENCY OF THE DISINFECTING AGENTS COMPOSITIONS FOR SANITATION OF POULTRY FACTORY PREMISES IN INDUSTRIAL CONDITIONS

Z.T. GADZHIMURADOVA - researcher
A.M. MUSAEV - researcher
Pre-Caspian zonal research veterinary institute, a branch of Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala.

Аннотация. Альтернативой известным дезинфицирующим препаратам как отечественного, так и зарубежного производства являются электрохимически активированные (ЭХА) растворы, получаемые в установках СТЭЛ, которые основаны на использовании электрохимической активации слабо концентрированного раствора поваренной соли, в проточных электрохимических модулях при воздействии на раствор электрического поля высокой напряженности. Синтезируемые ЭХА – растворы анолит и католит-характеризуются ярко выраженными окислительными и восстановительными свойствами. Кроме этих растворов синтезируется нейтральный анолит АНК. Это раствор нового типа, обладающий уникальным биоцидным действием и сочетающий в себе одновременно моющие, дезинфицирующие и стерилизующие свойства. Растворы получаемые в установках СТЭЛ, уничтожают возбудителей как бактериальной, так и грибковой этиологии. По своей эффективности ЭХА – растворы значительно превосходят такие известные дезинфектанты, как хлорамин, гипохлорит натрия и т.д.

Поэтому все большее значение приобретают исследования по изысканию высокоэффективных, дешевых, экологически безопасных дезинфицирующих препаратов, обеспечивающих одновременную дезинфекцию, дезинсекцию птицеводческих помещений в присутствии и отсутствии птицы.

Установлено, что нейтральный анолит с концентрацией активного хлора 0,2 мг/мл в сочетании с 0,1% -ной салицилово-скипидарной суспензией при аэрозольной дезинфекции воздуха птицеводческих помещений в присутствии птицы, эффективность дезинфекции при экспозиции 30 и 60 мин. составила, соответственно, от 85,2% до 92,0%.

Ключевые слова: экспозиция, концентрация, дезинфекции, микроорганизмы, растворы хлорида натрия, нейтральный анолит, скипидар, салициловая кислота.

Abstract. *An alternative to well-known disinfectants, both domestic and foreign, are electrochemical activated (ECA) solutions obtained in STEL devices, which are based on the use of electrochemical activation of a wear concentrated sodium chloride solution in flow-through electrochemical modules when exposed to a high-voltage electric field solution. Synthesized ECA - solutions - anolyte and catholyte are- characterized by pronounced oxidizing and reducingproperties. In addition to these solutions, ANA neutral is also synthesized. This is a solution of a new type, which has a unique biocidal effect and combines at the same time detergent, disinfecting and sterilizing properties. Solutions obtained in STEL plants destroy pathogens of both bacterial and fungal etiology. In terms of their effectiveness, ECA - solutions significantly exceed such known disinfectants as chloramine, sodium hypochlorite, etc.*

Therefore, researches on finding highly effective, cheap, environmentally safe disinfectants, ensuring simultaneous disinfection and disinsection of poultry-farming premises in the presence and absence of poultry, are acquiring great importance.

It was established that a neutral anolyte with a concentration of chlorine activity of 0.2 mg / ml in combination with 0.1% salicylic turpentine suspension during aerosol disinfection of air in poultry houses in the presence of poultry, the disinfection efficiency at exposures of 30 and 60 minutes was, respectively, from 85.2% to 92.0%.

Keywords: *exposure, concentration, disinfection, microorganisms, sodium chloride solutions, neutral anolyte, turpentine, salicylic acid.*

Введение

В условиях промышленного и мелкотоварного развития отраслей животноводства и птицеводства при тенденции увеличения числа фермерских хозяйств одной из актуальных задач является борьба с загрязнением объектов ветнадзора патогенными и условно - патогенными микроорганизмами.

В последние годы в ветеринарно – санитарной практике находят применение электрохимически активированные растворы, содержащие в своем составе биоцидные компоненты: хлорноватистую кислоту, озон и другие.

Одной из основных особенностей электрохимически активированных растворов как высокоэффективных дезинфицирующих средств является их безвредность для окружающей среды благодаря самопроизвольному разрушению без образования токсичных соединений.

В связи с вышеизложенным, мы поставили перед собой задачу изучить эффективность бактерицидного действия нейтрального анолита в отношении тест-культур (кишечная палочка штамм 1257, золотистый стафилококк штамм 209).

Цель работы – изучить эффективность применения растворов композиций нейтрального анолита для обеззараживания птицеводческих

помещений в производственных условиях.

Материал и методы исследований

Изучение эффективности композиций салицилово-скипидарной суспензии на основе нейтрального анолита проводили в производственных условиях КФХ «Уллубиевка», Кумторкалинского района в типовом птичнике, размерами в плане 75х15х4 с напольным содержанием цыплят-бройлеров, в количестве 5 тыс. голов в возрасте 30 суток. Экспериментальные исследования проводили в лабораторных условиях.

Объектом исследования служил электрохимически активированный нейтральный анолит с содержанием активного хлора 0,2мг/мл.

Для выделения и культивирования микроорганизмов использовали питательные среды: 6,5%-ный солевой МПБ, 8,5%- ный солевой МПА и среду ЭНДО. Посевы выдерживали 24 – 48 часов в термостате при 37°С.

Аэрозольную дезинфекцию воздуха птицеводческого помещения в присутствии цыплят - бройлеров проводили нейтральным анолитом (к.а.х.0,1-0,2 мг/мл), из расчета 20-30мл /м^3 воздуха при экспозиции 30 и 60 минут с использованием САГ-10 (струйный аэрогенератор).

Эффективность дезинфекции воздуха контролировали осаждением проб на МПА в чашках Петри через различные промежутки времени (5 и 10 мин.) после диспергирования препарата. В качестве контроля пробы воздуха птичника брали до начала аэрозольной дезинфекции. Всего взято 50 проб.

Результаты исследований

Аэрозольная дезинфекция воздуха птичника в присутствии цыплят - бройлеров нейтральным анолитом с концентрацией хлора 0,2 мг\мл, в сочетании с 0,1 - % - ной салицилово- скипидарной суспензией при различных экспозициях существенно снизила содержание общего количества микроорганизмов и, в том числе, санитарно - показательных бактерий .

Из таблицы видно, что эффективность при аэрозольной дезинфекции воздуха птичника нейтральным анолитом с концентрацией хлора 0,2мг/мл, в сочетании с 0,1 %- ной салицилово – скипидарной суспензией в отношени микробной загрязненности и санитарно – показательных микроорганизмов, при экспозиции 30 и 60 минут, составила, соответственно от 85% до 92,8%.

.

Таблица 1 - Эффективность аэрозолей нейтрального анолита с концентрацией хлора 0,2мг/мл в сочетании с 0,1% - ной салицилово-скипидарной суспензией

Наименование штаммов бактерий	Ед. измерения	До обработки	После проведения дезинфекции		Эффектив-ность дезин-фекции %	
			Экспо-зиция 30мин	Экспо-зиция 60минут	Экспози ция 30минут	Экспози ция 60минут
Общая бактер. обсем.	КОЕ тыс/м^3	75,40±3,28	11,30±0,28	3,38±0,52	85	95,52
St. aureus	КОЕ тыс/м^3	23,60±1,22	4,24±0,24	2,20±0,18	82,74	90,68
E.coli	КОЕ тыс/м^3	14,53±1,20	2,26±0,28	1,12±0,25	84,45	92,8

Заключение

Таким образом, установлено, что растворы композиции на основе нейтрального анолита являются высокоэффективными дезинфицирующими средствами. Использование нейтрального анолита для дезинфекции воздуха птицеводческих помещений в присутствии птицы позволит добиться резкого снижения патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

Список литературы

1. Закомырдин А.А. Ветеринарно – санитарные мероприятия в промышленном птицеводстве. – М.: Колос, 1981.
2. Методические рекомендации по аэрозольной дезинфекции птицеводческих помещений / Б.Я. Бирман и др.- Минск: РНИИУП «ИЭВ им.С.Н. Вышелесского», 2007. – 56 с.
3. Ветеринарно-санитарные правила по проведению ветеринарной дезинфекции. Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь «04» октября 2007.- № 68.-51с.
4. Методические рекомендации по применению электрохимически активированных растворов хлорида натрия с целью дезинфекции животноводческих объектов. -1995. -15 с.
5. Методические указания по применению «Нейтрального анолита АНК», вырабат. в установке СТЭЛ-10Н-120-01, для целей дезинфекции, предстер. очистки и стерилизации. – М.,2002. -12 с.
6. Наставление по применению электрохимически активированных растворов натрия хлорида (католита и анолита), получаемых в установках СТЭЛ и УДЭЖ, для мойки и дезинфекции в ветеринарии и животноводстве. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации

(Минсельхозпрод России). Утверждено Департаментом по ветеринарии от 09 марта 1999г №13-7-2/1519. – 9 с.

7. Поляков А.А. Ветеринарная дезинфекция.- М.: Колос.- 1975. - С. - 55-67.

8. Справочник по бактериологическим методам исследований в ветеринарии: справочник/ сост. А.Э. Высоцкий, З.Н. Барановская. - Минск: Белтаможсервис, 2008. – С. 738-776.

References

1. Zakomyrdin A.A. Veterinary - sanitary measures in industrial poultry farming. - M .: Kolos, 1981.

2. Guidelines for aerosol disinfection of poultry facilities / B.Ya. Birman et al. - Minsk: RNIIUP "IEV named after S.N. Vyshelesky ", 2007. - 56 p.

3. Veterinary and sanitary rules for veterinary disinfection. The Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus "October 04", 2007. - No. 68.-51c.

4. Guidelines for the use of electrochemically activated solutions of sodium chloride for the purpose of disinfection of livestock facilities. -1995. -15 p.

5. Guidelines for the use of "ANK Neutral Anolyte", development. in the STEL-10N-120-01 installation, for disinfection purposes, a prester. cleaning and sterilization. - M., 2002. -12 p.

6. Guidance on the use of electrochemically activated solutions of sodium chloride (catholyte and anolyte), obtained in STEL and UDEZh devices, for washing and disinfection in veterinary medicine and animal husbandry. Ministry of Agriculture and Food of the Russian Federation (Ministry of Agriculture and Food of Russia). Approved by the Department of Veterinary Medicine dated March 09, 1999 No. 13-7-2 / 1519. - 9 p.

7. Polyakov A.A. Veterinary disinfection.- M .: Kolos .- 1975.- P.- 55-67.

8. Handbook of bacteriological research methods in veterinary medicine: reference book / comp. A.E. Vysotsky, Z.N. Baranovskaya. - Minsk: Beltamozhservice, 2008. – P. 738-776.

УДК 619.616.993

ТРИХОЦЕФАЛЕЗ ОВЕЦ В ВЫСОТНОМ АСПЕКТЕ ДАГЕСТАНА

М.М. ЗУБАИРОВА, д-р биол. наук, профессор
А.М. АТАЕВ, д-р вет. наук, профессор
Н.Т. КАРСАКОВ, д-р вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

TRIHOCEPHALESIS OF SHEEP IN HIGHESTNESS ASPECT OF DAGESTAN

M.M. ZUBAIROVA, Doctor of Biological Sciences, Professor
A.M. ATAEV, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
N.T. KARSAKOV, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Dagestan State Agrarian University named after, Makhachkala

Аннотация. Трихоцефалез является широко распространенным нематодозом, характеризующийся поражением толстого кишечника. В Дагестане овцы инвазированы двумя видами трихоцефал – Trichocephalus ovis Abilgard, 1795 и Trichocephalus skrjabini (Baskakow, 1924). Зараженность овец Trichocephalus ovis варьирует экстенсивность инвазии (ЭИ) 12,0-14,0%. Интенсивность инвазии (ИИ) 17-53 экз., соответственно, Trichocephalus skrjabini 5,5-7,4% и 3-9 экз.

Трихоцефалез овец регистрируется во всех природно-климатических поясах, исключение пустыни на равнинном поясе и горы выше 3000 м.н.у.м.

Овцы заражаются трихоцефалюсами в равнинном Дагестане со второй половины марта до конца октября, в отдельные годы и в ноябре, 220-225 дней, в горах 2000-3000 м.н.у.м. со второй половины июня до конца сентября (105-110 дней).

Молодняк первого года инвазированы трихоцефалюсами ЭИ 4,5-8,0%, ИИ 3-8 экз., соответственно, от 1 до 2 лет 7,5-14,0% и 17-33 экз., овцы три года и старше 5,2-10,6% и 6-15 экз.

Трихоцефалез встречается среди овец в смешанных инвазиях до 16,0% случаев с другими возбудителями гельминтозов.

Ключевые слова: овца, трихоцефалез, нематодоз, инвазия, экстенсивность, интенсивность, Дагестан, равнинна, горы, пустыня.

***Abstract**. Trichocephalosis is a widespread nematodosis, which characterized by lesions of the large intestine. In Dagestan, sheep are invaded by two types of Trichocephalus - Trichocephalus ovis Abilgard, 1795 and Trichocephalus skrjabini (Baskakow, 1924). Infection of sheep by Trichocephalus ovis varies the extensiveness of invasion (EI) of 12.0-14.0%. The intensity of invasion (II) 17-53 copies, respectively, Trichocephalus skrjabini 5.5-7.4% and 3-9 copies.*

Trichocephalosis of sheep is recorded in all natural and climatic zones, the exception is desert on a flat belt and mountains above 3000 meters above sea level.

Sheep are infected with trichocephalus in lowland Dagestan from the second half of March to the end of October, in some years and in November, 220-225 days, in the mountains of 2000-3000 meters above sea level., from the second half of June to the end of September (105-110 days).

The young of the first year are infested by EI trichocephalus 4.5-8.0%, AI 3-8 individuals, respectively, from 1 to 2 years, 7.5-14.0% and 17-33 individuals, sheep three years old and olde , 2-10.6% and 6-15 copies.

Trichocephalosis occurs among sheep in mixed invasions up to 16.0% of cases with other pathogens of helminthiasis.

***Keywords:** sheep, trichocephalosis, nematodoses, invasion, extensiveness, intensity, Dagestan, plain, mountains, desert.*

Введение. Трихоцефалезом болеют домашние, дикие жвачные, возбудители T. ovis, T. skrjabini, свиньи T. suis, плотоядные T.vulpis, T.nutria. Заболевание регистрируется повсеместно, экстенсивность инвазии от единичных случае, до 100% поражения, а интенсивность инвазии от 3 до 180 экз [1,2,3,4]. Болезнь сопровождается исхуданием, лихорадкой, учащением дыхания, поносом иногда с кровью, слизью, извращением аппетита.

Материал и методы. Исследование проведены в 200-2017 годы в равнинном, предгорном, горном поясах Дагестана. Всего исследовано 3000 проб фекалий овец разных возрастов, по сезонам года. Вскрыты 150 комплектов кишечника овец.

В работе использованы методы флотации с насыщенным растровом аммиачной селитры, последовательного промывания, полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябина.

Результаты исследований. Данные исследований показали, что овцы инвазированы T. ovis, T. skrjabini ЭИ 5,5-14,6%, ИИ 3-35 экз., где доминирует первый вид.

Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица - Зараженность овец трихоцефалюсами

Возрастные группы	Равнина - 50 гол		Предгорье – 50 гол.		Горы – 50 гол.	
	Зар-но / %	ИИ	Зар-но / %	ИИ	Зар-но / %	ИИ
Молодняк до 1 года	5/10,0	4-17	4/8,0	3-12	-	-
Молодняк от 1 года до 2 лет	7/14,0	17-33	5/10,0	12-16	3/6,0	2-7
Взрослые овцы	7/14,0	17-33	6/12,0	9-18	4/8,0	8-13

Данные таблицы показывают, что молодняк 1 года заражен до 10,0%, при ИИ 3-17 экз., от 1 до 2 лет, соответственно, 6,0-14,0%, ИИ 2-33 экз., взрослые овцы 8,0-14,0% и 8-33 экз.

В равнинном поясе зараженность овец трихоцефалюсами колеблется ЭИ 10,0-14,0%, ИИ 4-33 экз., соответственно, в предгорном поясе 8,0-12,0% и 3-18 экз., в горном поясе 6,0-8,0% и 2-13 экз.

В высотном аспекте снижается зараженность овец трихоцефалюсами ЭИ 14,0%, ИИ 17-33 экз.

Овцы заражаются трихоцефалюсами в равнинном поясе со второй половины марта, до конца октября, в отдельные годы и в ноябре в течение 210-220 дней в году, а в горах 2000-3000 м.н.у.м. со второй половины июня, до конца сентября 105-110 дней.

Трихоцефалез регистрируется во всех природно-климатических поясах Дагестана множественно с другими гельминтозами.

Таким образом, трихоцефалез овец регистрируется во всех природно-климатических поясах Дагестана множественно с другими гельминтозами.

Список литературы

1. Атаев А.М., Махмудов К.Б., Катаева Д.Г. Гельминты буйвола в Дагестане // Ветеринария. – 2009. - № 4. – С. 33-35.

2. Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Зубаирова М.И. Опыт борьбым с гельминтозами в Дагестане // Ветеринария. – 2009. - № 11. – С. 29-32.

3. Атаев А.М., Гаджиев И.Г., Газимагомедов М.Г. Фауна гельминтов домашних и диких псовых (Canidae) в равнинном поясе Дагестана // Российский паразитологический журнал. – М. – 2010. - № 10. – С. 12-15.

4. Зубаирова М.М., Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Джамбулатов З.М., Ашурбекова Т.Н. Гельминты домашних жвачных и особенности распространения на юго-восточном регионе Северного Кавказа // Проблемы

развития АПК региона. – 2019. - № 2(34). – С. 128-132.

5.Атаев А.М. Современное состояние паразитозов жвачных в дагестане и меры борьбы с ними // Проблемы развития АПК региона. - 2010. - Т. 2. - № 2. - С. 55-61.

References

1. Ataev A.M., Makhmudov K.B., Kataeva D.G. Helminths of buffalo in Dagestan // Veterinary medicine. - 2009. - No. 4. - S. 33-35.

2. Ataev A.M., Karsakov N.T., Zubairova M.I. Experience in combating helminth infections in Dagestan // Veterinary medicine. - 2009. - No. 11. - S. 29-32.

3. Ataev A.M., Gadzhiev I.G., Gazimagomedov M.G. The fauna of helminths of domestic and wild canids (Canidae) in the lowland belt of Dagestan // Russian Parasitological Journal. - M. - 2010. - No. 10. - S. 12-15.

4. Zubairova M.M., Ataev A.M., Karsakov N.T., Dzhambulatov Z.M., Ashurbekova T.N. Helminths of domestic ruminants and distribution patterns in the southeastern region of the North Caucasus // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2019 .-- No. 2 (34). - S. 128-132.

5.Ataev A.M. The current state of ruminant parasitoses in Dagestan and measures to combat them //Problems of development of the agricultural sector in the region. - 2010. - T. 2. - No. 2. - S. 55-61

УДК 619.616.993

ЗАРАЖЕННОСТЬ ОВЕЦ МОНИЕЗИЯМИ В РАВНИННОМ ДАГЕСТАНЕ

Н.Т. КАРСАКОВ, д-р вет. наук, профессор
А.М. АТАЕВ, д-р вет. наук, профессор
М.М. ЗУБАИРОВА, д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

THE INFECTION OF SHEEP BY MONIEZIASIS IN THE LOWLAND OF DAGESTAN

N.T. KARSAKOV, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
A.M. ATAEV, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
M.M. ZUBAIROVA, Doctor of Biological Sciences, Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Мониезиоз является наиболее широко распространенным цестодозом овец в равнинном Дагестане [1,2,3,4,5]. Овцы инвазированы двумя видами возбудителей Moniezia expansa (Rud., 1810), Moniezia benedeni (Moniez, 1879). Интенсивно заражены мониезиями молодняк 1,2 года жизни, причем среди ягнят во все сезоны года доминирует Moniezia expansa. Ягнята начинают заражаться мониезями весной по мере начала приема подножного корма на пастбище наряду с материнским молоком. Это возрастные группы 1,5-2 месяца. В тонком кишечнике имаго Moniezia expansa регистрируются в начале июля, в фекалиях яйца возбудителей появляется во второй половине этого месяца.

Молодняк овец в первом году инвазирован мониезиями с экстенсивностью инвазии (ЭИ) до 77,5%, при интенсивности инвазии (ИИ) 5-47 экз., животные второго года жизни, соответственно, 65,0% и 3-19 экз., взрослые овцы 48,0% и 3-12 экз.

При инвазированности овец ЭИ 70-77,5 и ИИ 5-47 экз. на пастбищах орибатидные клещи заражены процеркоидами мониезиями до 18,0%, при 40,0-65,0%, соответственно, до 8,0% при 10,0-47,5%, до 1,0-4,0%.

Ключевые слова: мониезия, инвазия, экстенсивность, интенсивность, овца, ягнята, Дагестан, равнинна.

***Abstract**. Monieziosis is the most common sheep cestodosis in lowland Dagestan [1.2.3.4.5]. Sheep are invaded by two types of pathogens Moniezia expansa (Rud., 1810), Moniezia benedeni (Moniez, 1879). The young growth of 1or 2 years is intensely infected by moniesia. Moniezia expansa dominates among the lambs in all seasons of the year. Lambs begin to become infected by moniesa in the spring as they start receiving pasture along with mother's milk. These are age groups of 1.5-2 months. In the small intestine of adult Moniezia expansa are recorded in early July, in the second half of this month they appear in the feces eggs of pathogens.*

In the first year, young sheep are invaded by moniesia with extensive invasion (EI) up to 77.5%, with an intensity of invasion (AI) 5-47 copies, the animals of the second year of life, respectively, 65.0% and 3-19 copies., Adults sheep 48.0% and 3-12 copies.

With sheep invasion EI 70-77,5 and AI 5-47 copies. on pastures, oribatid mites are infected with moniesia procercoids up to 18.0%, at 40.0-65.0%, respectively, up to 8.0% at 10.0-47.5%, up to 1.0-4.0%.

***Keywords:** moniezia, invasion, extensiveness, intensity, sheep, lambs, Dagestan, lowland.*

Материал и методы. В 2000-2017 годы в равнинном Дагестане исследовано 3000 проб фекалий овец трех возрастов (ягнята, молодняк от 1 до 2 лет, взрослое поголовье). Вскрыты 120 комплектов кишечников. Работа проведена все сезоны года.

В работе использованы методы флотации с насыщенным растром аммиачной селитры, последовательного промывания, полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину.

Результаты исследований. Анализ собранного материалы показал, что овцы заражены мониезями в равнинном поясе Дагестана с ЭИ 48,0-77,5%, при ИИ 3-47 экз.

Таблица - Зараженность возрастных групп овец возбудителями мониезиоза в равнинном Дагестане

Возрастные группы	Исследовано	Moniezia expansa		Moniezia benedeni	
	ИИ	Зар-но / %	ИИ	Зар-но / %	ИИ
Молодняк до 1 года	40	31/77,5	3-47	12/30,0	2-5
Молодняк от 1 года до 2 лет	40	26/65,0	3-19	6-15,0	2-4
Взрослые овцы	40	19/47,5	3-12	4/10,0	1-3

Примечание: К.К. – комплекты кишечника

Данные таблицы показывают, что молодняк в первом году инвазирован Moniezia expansa до 77,5%, при ИИ 3-47 экз., соответственно, Moniezia benedeni до 30,0% и 2-5 экз., животные от 1 до 2 лет 65,0% и 3-19 экз. и 15,0%; 2-4 экз., взрослые овцы 47,5%; 3-12 экз. и 10,0%; 1-3 экз.

Установлено, что с увеличением экстенсивности и интенсивности инвазии овец растет зараженность орибатидных клещей процеркоидами. При ЭИ 70-75,5% и ИИ 5-47 экз. инвазированность орибатид достигает 18,0%, соответственно, при 40-50,0% до 8,0%; при 10,0-47,5%; 1,0-4,0%.

Таким образом, овцы в равнинном Дагестане интенсивно инвазированы мониезиями, что свидетельствует о сложной эпизоотической обстановке по мониезиозу.

Список литературы

1. Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т., Газимагомедов М.Г. Распространение гельминтозов домашних жвачных в биоценозах равнинного пояса Дагестана // Вестник Ветеринарии. – 2009. - № 50. – С. 20-26.

2. Атаев А.М., Карсаков Н.Т., зубаирова М.М. Особенности заражкения домашних жвачных животных гельмитами на пастбищах разного типа в равнинном поясе Дагестана // Российский паразитологическтй журнал. – 2009. - № 4. – С. 47-53.

3. Атаев А.М., Алмаксудов У.П., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т. Зараженность овец и крупного рогатого скота стронгилятами желудочно-кишечного тракта на раных типах пастбищ равнинного пояса Дагестана // Российский паразитологическтй журнал. – 2010. - № 1. – С. 6-10.

4. Атаев А.М., Кочкарев А.Б., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т. Гельминты домашних жвачных в экосистемах Теско-Сулакской низменности Дагестана // Российский паразитологическтй журнал. – 2010. - № 1. – С. 10-14.

5. Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Зубаирова М.М. Аноплоцефалятозы овец Терско-Сулакской низменности Дагестана и встречаемость смешанных инвазий // Мат. научн. конф. ВОГ. – 2018. – В. 19. – С. 206-208.

6.Атаев А.М. Современное состояние паразитозов жвачных в дагестане и меры борьбы с ними // Проблемы развития АПК региона. - 2010. - Т. 2. - № 2. - С. 55-61.

References

1. Ataev A.M., Zubairova M.M., Karsakov N.T., Gazimagomedov M.G. The spread of helminthiases of domestic ruminants in the biocenoses of the lowland belt of Dagestan // Vestnik Veterinarii. - 2009. - No. 50. - P. 20-26.

2. Ataev A.M., Karsakov N.T., Zubairova M.M. Features of infection of domestic ruminants with helmittes on pastures of various types in the lowland belt of Dagestan // Russian Parasitological Journal. - 2009. - No. 4. - P. 47-53.

3. Ataev A.M., Almaksudov U. P., Zubairova M. M., Karsakov N. T. Infection of sheep and cattle with strongilates of the gastrointestinal tract on wound types of pastures in the lowland belt of Dagestan // Russian Parasitological Journal. - 2010. - No. 1. - P. 6-10.

4. Ataev A.M., Kochkarev A.B., Zubairova M.M., Karsakov N.T. Helminths of domestic ruminants in the ecosystems of the Tesco-Sulak lowland of Dagestan // Russian Parasitological Journal. - 2010. - No. 1. - P. 10-14.

5. Ataev A.M., Karsakov N.T., Zubairova M.M. Anoplocephalatooses of sheep of the Tersko-Sulak lowland of Dagestan and the occurrence of mixed invasions // Mat. scientific conf. VOG. - 2018. - V. 19. - P. 206-208.

6. Ataev A.M. The current state of ruminant parasitoses in Dagestan and measures to combat them // Problems of development of the agricultural sector in the region. - 2010. - V. 2.- No. 2. - P. 55-61.

УДК 619: 614. 31] : 616.995.1 + 637.55

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ЗАЙЦА В ДАГЕСТАНЕ

Д.Г.КАТАЕВА, канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ г. Махачкала

CHEMICAL COMPOSITION OF HARE MEAT IN DAGESTAN

D. G. KATAEVA, candidate of veterinary science, docent
Dagestan State Agricultural University, Makhachkala

Аннотация. В статье представлены данные по изучению химического состава мяса зайца в Дагестане. Объектом исследования служили тушки зайца-русака. Химический состав мяса определяли общепринятыми методами. Проведенными исследованиями установлено, что мясо зайца – русака содержит достаточное количество белка (20,24±0,26 - 21,22±0,42 %) , минеральных веществ (1,1±0,01 - 1,3±0,09 %) и небольшое количество жира (2,24±0,02 - 3,19±0,08 %) . Достоверного различия в химическом составе мяса зайцев из предгорной и равнинной зонах Дагестана не отмечено.

Ключевые слова: химический состав, мясо зайца, общий белок, минеральные вещества, жир, органолептическое исследование.

Abstract. *The article presents information on the chemical composition of hare meat in Dagestan. The objects of study served carcasses of hare. The chemical composition determined by standard techniques. Conducted studies established, that meat of hare contains protein (20,24±0,26 - 21,22±0,42 %),minerals (1,1±0,01 - 1,3±0,09 %), and fat (2,24±0,02 - 3,19±0,08 %).No significant differences of chemical composition meat of hare different natural climatic zones were found.*

Keywords: *chemical composition, protein, minerals, fat, meat of hare, organoleptic research.*

Введение. Заяц – русак распространен практически на всей территории Дагестана в диапазоне высот от -28 м ниже уровня мирового океана на приморских низменностях, до 3550 м над уровнем моря в высокогорьях. Площадь ареала его обитания в республике составляет 3848 тысяч га. В общей структуре ареала преобладают открытые угодья - 90% .Основное поголовье обитает на низменности (62%), затем идет предгорная зона (33%) и высокогорная (5%) [8,10]. Заяц – русак является пластичным, обладающим высокой воспроизводительной способностью видом, и очень хорошо уживается на землях вовлеченных в сельскохозяйственный оборот [5,6].

Заяц – русак (Lepus europeus Pallas 1778) относится к отряду зайцеобразные (Lagomorpha), семейство зайцы(Leporidae). Средний вес животного 4,5 кг, длина тела русака составляет 65-70 см. Это наиболее крупные представители рода зайцев. Самыми мелкими являются русаки, обитающие на Северном Кавказе. Их вес не превышает 3,5 кг. Самки всегда крупнее самцов [7]. Выяснено, что по основным морфологическим признакам зайцы-русаки, обитающие в Дагестане, не отличаются от представителей из других регионов. Самый крупный экземпляр был отловлен в Левашинском районе, его вес достигал 7 кг [8]. Самые мелкие зайцы обитают в высокогорной зоне на альпийских лугах [9].

Заяц-русак в отличие от многих других видов диких животных не только существует в условиях усиливающейся хозяйственной деятельности, но и увеличивает свою численность. В связи с этим, он является идеальным объектом для промысловой и спортивной охоты.

Мясо зайца - прекрасный диетический продукт, который отлично усваивается. Из всех продуктов животного происхождения мясо зайца содержит меньше всего холестерина, минимальное количество жиров, Из-за низкого содержания жира и холестерина, учитывая высокую биологическую ценность, нежность заячьего мяса, диетологи рекомендуют использовать в своем рационе питания мясо зайца при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, желудка, желчных путей, печени, аллергиях, гипертонической болезни.

Учитывая вышеизложенное, нами были проведены исследования по изучению химического состава мяса зайца-русака, обитающего в Дагестане.

Материалы и методы исследований

Работу выполняли в отделе обмена веществ, Прикаспийского зонального НИВИ. Исследованию подвергалось мясо зайцев, отстрелянных в равнинной и предгорной зонах Дагестана. Всего было исследовано 8 тушек.

Органолептические и физико-химические исследования проводились согласно требованиям ГОСТа 20235.0-74 «Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества» и ГОСТа 20235.1-74. «Мясо кроликов методы микроскопического и химического анализа свежести мяса»[1,2].

Влагу определяли путем высушивания навески

до постоянного веса, белок по методу Къельдаля, жир путем экстрагирования в аппарате Сокслета, зольный остаток путем сжигания навески в муфельной печи [3].

Исследования проводились в трехкратной повторности, результаты статистически обработаны.

Результаты исследования

Органолептический анализ всех проб показал, что поверхность тушек чистая, без липкости и слизи. Мясо зайца темно-красного цвета с фиолетовым оттенком. Мышцы на разрезе слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаги, упругой консистенции. Запах зайчатины специфический, усиливающийся при варке. В связи с наличием запаха перед кулинарной обработкой мясо рекомендуется вымачивать в маринаде. Проба варки показала, что бульон прозрачный, имеет специфический интенсивный запах. Проведенными органолептическими исследованиями установлено, что исследуемые тушки зайца-русака имеют показатели свежего мяса. Помимо органолептического анализа, нами были проведены физико-химические исследования мяса зайца на свежесть, предусмотренные действующим стандартом [1,2].

Физико-химические показатели исследуемых проб мышечной ткани зайца-русака представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мяса зайца – русака

Показатели	Бактериоскопия поверхностных слоев мяса	Бактериоскопия глубоких слоев мяса	Реакция с сернокислой медью в бульоне	Количество летучих жирных кислот(мг КОН)
Мясо зайца-русака равнинной зоны				
1 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	2,24
2 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	2,65
3 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	3,26
4 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	2,35
Мясо зайца-русака предгорной зоны				
1 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	2.68
2 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	2,88
3 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	3,14
4 проба	единичные	отсутствует	отрицательная	3,44

При проведении бактериоскопии мазков - отпечатков поверхностных слоев мяса зайца нами обнаружены единичные кокки и палочки, не более 10 микробных клеток в поле зрения. Было просмотрено не менее 10 полей зрения в каждом мазке-отпечатке. В мазках-отпечатках из глубоких слоев мяса микрофлора отсутствовала. Эти показатели соответствуют параметрам свежего мяса.

При проведении реакции с сернокислой медью в бульоне, ни в одной из восьми исследуемых проб не выявлено наличие начальных продуктов распада белка. Во всех пробах, при добавлении сернокислой меди бульон оставался прозрачным, что характерно для свежего мяса.

Количество летучих жирных кислот в свежем мясе не должно превышать 4 мг едкого калия. Как показывают данные таблицы 1, в исследуемых пробах мышечной ткани зайца русака концентрация летучих жирных кислот варьировала от 2,24 до 3,44 мг КОН, что соответствует параметрам свежего мяса.

Химический состав исследуемых проб мяса зайца-русака представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав мяса зайца – русака

M±m n=3

Показатели	Влага, %	Общий белок, %	Жир, %	Зола, %
Мясо зайца-русака равнинной зоны				
1 проба	74,22±0,32	20,41±0,24	2,24±0,02	1,2±0,01
2 проба	74,41±0,23	21,22±0,42	2,36±0,03	1,3±0,02
3 проба	74,14±0,19	20,81±0,16	3,19±0,08	1,1±0,01
4 проба	74,82±0,26	21,02±0,19	2,83±0,07	1,2±0,01
Мясо зайца-русака предгорной зоны				
1 проба	74,62±0,22	21,15±0,21	2,68±0,11	1,1±0,04
2 проба	74,38±0,18	20,24±0,26	2,88±0,12	1,2±0,07
3 проба	74,24±0,36	20,92±0,15	2,84±0,09	1,2±0,05
4 проба	73,72±0,28	21,01±0,18	3,11±0,08	1,3±0,09

Содержание общего белка в мышечной ткани зайца-русака равнинной зоны варьировало от 20,41±0,24% в первой исследуемой пробе до 21,22±0,42% во втором образце. Концентрация белка в мясе зайцев из предгорных районов Дагестана колебалась от 20,24±0,26 до 21,15±0,21%. Общий

белок является одним из самых важных показателей химического состава. Проведенными исследованиями достоверной разницы по содержанию белка в мясе зайца-русака равнинной и предгорной зон не установлено.

Мясо зайца содержит незначительное количество жира [4]. Исследования мышечной ткани зайца-русака равнинной зоны показали, что наибольшее количество жира содержалось в третьей пробе (3,19±0,08%). В первой пробе концентрация жира была наименьшей и составила 2,24±0,02%. Как показывают данные таблицы 2, содержание жира в мясе зайца – русака предгорной зоны колебалось от 2,68±0,11% в первой пробе до 3,11±0,08% в четвертой. Сравнивая результаты, полученные по этому показателю, следует отметить, что концентрация жира в мышечной ткани испытуемых образцов находится примерно на одном уровне и несколько выше наших прошлых данных [4].

Количество влаги в мясе зайца - русака равнинной зоны достигало 74,82±0,26% в четвертой пробе. Наименьший процент влаги отмечается в третьей пробе (74,14±0,19%). Как показывают данные представленные в таблице 2, содержание влаги в мышечных пробах зайца-русака из предгорной зоны Дагестана варьировало от 73,72±0,28 до 74,62±0,22%.

Минеральных веществ в исследуемых пробах содержалось от 1,1±0,01% до 1,3±0,09%, и было на одном уровне у животных из равнинной и предгорной зон республики.

Выводы

Проведенными исследованиями установлено, что мясо зайца – русака содержит достаточное количество общего белка (20,24±0,26 - 21,22±0,42 %), минеральных веществ (1,1±0,01 - 1,3±0,09 %) и небольшое количество жира (2,24±0,02 - 3,19±0,08 %). Достоверного различия в химическом составе мяса зайцев из предгорной и равнинной зонах Дагестана не отмечено.

Список литературы

1.ГОСТ 20235.0-74 Мясо кролика. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества. -М.: Изд-во стандартов, 1986.

2. ГОСТ 20235.0-74 Мясо кролика. Методы микроскопического и химического анализа свежести мяса. - М.: Изд-во стандартов, 1986.

3. Антонов Б.И., Яковлева Т.Ф. и др. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические.- М.:Агропромиздат, 1991.

4. Атаев А.М.,Катаева Д.Г. Биохимические показатели мяса зайца-русака в Дагестане // Вестник ветеринарии.- 2012.- №63 (4).

5.Березин А.В. Сравнительная характеристика зайца-русака и зайца-беляка // Полевые и экспериментальные биологические исследования. – Омск.- СПб., 2003 – С. 72-79.

6.Березин А.В. Особенности биологии зайца-беляка – Lepus timidus L. 1758 и зайца-русака–Lepus europaeus Pall.,1778 // Естественные науки и экология: межвуз. сб. науч. трудов. – Омск, 2002. – С. 159-163.

7.Кудрявцев Е.В. Охота.- М.,1985. – С. 85-86.

8. Плакса С.А. Территориальное распределение зайца-русака в Дагестане // Экология и природные ресурсы Дагестана. - 2004. - № 8. - С. 4.

9. Плакса С.А. Распространение зайца-русака в Дагестане // Биологические ресурсы: состояние, использование, и охрана: мат. Всероссийской н/п. конференции. - Киров, 2005. - С. 198-201.

10. Плакса С. А. Заяц-русак в Дагестане // Лесной вестник: вестник Московского государственного университета леса. Научно-информационный журнал. - 2007. - № 4 (53). - С. 53 - 59.

References

1. GOST 20235.0-74 Rabbit meat. Sampling methods. Organoleptic methods of quality assessment. -M .: Publishing house of standards, 1986.

2. GOST 20235.0-74 Rabbit meat. Methods of microscopic and chemical analysis of meat freshness. - M .: Publishing house of standards, 1986.

3.Antonov B.I., Yakovleva T.F. and other Laboratory research in veterinary medicine: biochemical and mycological. - M.: Agropromizdat, 1991.

4. Ataev A.M., Kataeva D.G. Biochemical indicators of meat of a hare-hare in Dagestan // Bulletin of Veterinary Medicine.- 2012.- No. 63 (4)

5.Berezin A.V. Comparative characteristics of a hare and a hare / hare // Field and experimental biological studies. - Omsk. - Pb., 2003 - P. 72-79.

6.Berezin A.V. Features of the biology of the white hare - Lepus timidus L. 1758 and brown hare – Lepus europaeus Pall., 1778 // Natural sciences and ecology: interuniversity. Sat scientific labor. - Omsk, 2002 .-- P. 159-163.

7.Kudryavtsev E.V. Hunt.- M., 1985. - P.85-86.

8. Crybaby S.A. Territorial distribution of a brown hare in Dagestan // Ecology and natural resources of Dagestan. - 2004. - No. 8. - P. 4.

9. Crybaby S.A. Distribution of a hare in Dagestan // Biological resources: state, use, and protection: mat. All-Russian n / a. conferences. - Kirov, 2005 .-- P. 198-201.

10. Crybaby S. A. The hare in Dagestan // Forest Gazette: Bulletin of Moscow State Forest University. Scientific Information Journal. - 2007. - No. 4 (53). - P. 53 - 59.

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 - 631.152:657.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ОВОЩЕВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Д.Г. ИМАШОВА, канд. экон. наук, доцент
З.Н. ЖАМОЛАТОВА, аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

IMPROVEMENT OF INSTRUMENTS FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE VEGETABLE INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

D.G. IMASHOVA, Candidate of the economics, associate professor
Z.N. ZHAMOLATOVA, graduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки методических положений и выбор направления, повышения эффективности производства овощных культур, защищенного грунта в регионе в сложившихся условиях хозяйствования.

Приводятся цели и инструменты активации инновационно – инвестиционной деятельности в регионе. Современное состояние сельского хозяйства республики.

Ключевые слова: прогрессивные технологии, инновации, овощеводство защищенного грунта, тепличные хозяйства, продовольственный рынок, инновационная деятельность.

Abstract. *In article are considered questions of the development of the methodical positions and choice of the direction, increasing to efficiency production vegetable cultures of the protected soil in region in established condition of the management.*

Happen to to purposes and instruments to activations Innovation - investment activity in region. The Modern condition of the agriculture of the republic.

Keywords: *enabling technologies, Innovation, Vegetables protected soil, hothouse facilities, food market Innovation activity.*

Вводная часть и новизна: Инновационное развитие сельского хозяйства сегодня представляется как условие экономического роста и развития общества.

При этом доля сельского хозяйства в валовом региональном продукте составляет около 15%. В нем занято до 30% численности экономически активного населения и сконцентрированно более 12% основных производственных фондов. По производству сельскохозяйственной продукции на душу населения республика занимает 8 место в Южном федеральном округе и 54 место в России. При этом обеспечивает свои потребности в овощах и вывозит значительную их часть, 500-600 тыс. тонн, за пределы республики. Однако подобная картина наблюдается только в период массового созревания овощей.

Одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства Республики Дагестан является удовлетворение потребностей в продуктах питания жителей республики за счет формирования конкурентоспособного агропромышленного производства и насыщения продовольственного рынка высококачественной продукцией, производимой предприятиями и организациями республики на своей территории. Особую актуальность оно приобретает в условиях введенных ограничений на ввоз в Российскую Федерацию продукции сельского хозяйства, сырья и продовольствия [3,10]

Проблемам выбора инструментов инновационного развития, определение возможных критериев выбора решений, в том числе становлению и эффективному развитию овощеводства, посвящены исследования многих учёных-аграрников. Среди них можно отметить труды таких исследователей как Агирбов Ю.И., Гончаров В.Д. и др.

На региональном уровне вопросы по данной проблеме рассматривались в трудах дагестанских ученых-экономистов: Дохоляна С.В., Пулатова З.Ф., Шейхова М.А. и др.

У аграриев появилась возможность занять освободившуюся нишу продовольственного рынка. Сегодня главной задачей в сложившейся ситуации перед работниками сельского хозяйства состоит в использовании возможности по обеспечению продовольственной безопасности, как республики, так и страны.

Развитие инновационных технологий в регионе является ключевым фактором не столько для выхода из экономического кризиса, сколько выживания сельского хозяйства

и стратегического позиционирования республики в стране и мире. Однако, внедрение инноваций в регионе затруднено рядом проб лем, как в продуктах питания ведомственной разобщённости, так и отсутствием в сферу аграрного управления работ ников с новым мышлением.

Несмотря на то, что правительство республики Дагестан разработал в последнее время достаточно большое число инноваций, однако степень реализации инноваций у товаропроизводителей остается низкой.

Новизна данного исследования заключается в обосновании и уточнении теоретических и методических положений, а также практических рекомендаций по повышению эффективности производства овощных культур на основе совершенствования инструментов инновационного развития, системы заготовок, хранения, транспортировки, переработки и реализации овощей в регионе как основы развития отрасли на длительную перспективу.

Методология исследований: В сложившихся условиях осилить эту задачу становится возможным: 1) путем использования инноваций, прогрессивных технологий и инновационного подхода к управлению предприятиями сельского хозяйства; 2) применения техники нового поколения, которая предопределяет привлечение значительных инвестиций, их вложение и обеспечение эффективного использования. Для этого требуется совершенствование научной базы инновационной и инвестиционной деятельности его предприятий.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что инновационное развитие республики, в том числе и сельское хозяйство республики, осуществляемое через активизацию в нем инновационной деятельности, является и инструментом для решения задач его социально – экономического развития.

Формирование благоприятной инновационной среды без поддержки со стороны государства, развитие инновационных процессов сильно затруднено. Государство, в первую очередь как субъект, является непосредственным участником инновационной деятельности, осуществляющий управление этой деятельностью и ее поддержку.

Инновационный процесс можно определить как комплекс последовательных работ от получения теоретического знания до использования товара, созданного на основе нового знания, потребителем.

Республика Дагестан располагает благоприятными почвенно-климатическими условиями для развития овощеводства и занимает ведущее место среди регионов России по производству овощей. Овощеводство является традиционной отраслью сельского хозяйства и играет важную роль в экономике республики.

Экспериментальная часть, анализ: в республике до 2012 года функционировал один единственный тепличный комплекс площадью 5 га, расположенный в г. Махачкале.

Однако данный тепличный комплекс не в состоянии был обеспечить население овощной продукцией защищенного грунта, в связи с чем, в республику завозится большое ее количество из сопредельных территорий, в частности Республики Азербайджан и других зарубежных стран и не всегда хорошего качества.

Именно потому в числе стратегических направлений развития АПК Республики Дагестан развитие овощеводства защищенного грунта определено как ключевой приоритет.

МСХ и Пр РД, учитывая сложившуюся ситуацию, и, в целях увеличения площадей, урожайности и валового сбора овощных культур защищенного грунта, разработана и принята ведомственная целевая программа «**Ведомственная Целевая Программа» - Развития овощеводства закрытого грунта на период до 2020 года РД,** где обозначены меры поддержки малых форм хозяйствования по производству тепличной продукции.

Из данной таблицы видно, что с увеличением площадей под овощные культуры защищенного грунта т.е. с приростом площадей динамично растет и урожайность с 1 кг/м^2 площади защищенного грунта.

Таблица 1 - Программа - Развитие овощеводства защищенного грунта в Республике Дагестан на период до 2020 года

п/п	Показатели	Годы			
		Базовое значение 2015	2016	2017	2018
1.	Площадь под овощами защищенного грунта (га)	130,4	143,0	219,0	593,0
1.1	Прирост площадей под овощами защищенного грунта (га)	-	12,6	88,6	462,6
2.	Урожайность овощей защищенного грунта (кг/м^2)	32,5	35,5	48,2	55,0
2.1	Прирост урожайности овощей защищенного грунта (кг/м^2)	-	3,0	12,7	22,5
3.	Валовой сбор овощей защищенного грунта (тонн)	14097	14200	20200	56020
3.1	Прирост валового сбора овощей защищенного грунта (тыс. тонн)	-	103	6103	41923
4.	Реализация овощей (тыс. тонн)	13150	13500	19150	40589
4.1	Прирост реализации овощей (тыс. тонн)	-	350	6000	27439
5.	Прирост количества дополнительных рабочих мест (чел.)	-	30	180	450

По приведенной таблице видно, что наблюдается положительная динамика за три анализируемые 2016-2018 годы.

Программой предусмотрены мероприятия по развитию овощеводства, которые будут способствовать привлечению внебюджетных источников финансирования и облегчат решение задач по увеличению площадей, урожайности и валового сбора овощей в защищенном грунте (таблица 2).

Таблица 2 - Развитие овощеводства закрытого грунта на период до 2020 года

Наименование мероприятия	Единица измерения	Базовое значение, 2015 г.	Годы		
			2016	2017	2018
Строительство тепличных комплексов и малогабаритных теплиц	га	134,3	143,0	219	593
Реконструкция и модернизация тепличных комплексов	га	-	1,0	1,5	-

Основной целью программы является удовлетворение нужд населения республики в овощной продукции независимо от времени года.

В соответствии с программой в республике к 2020 году предполагается довести производство овощей защищенного грунта до 75 тыс. тонн, площади современных тепличных комплексов до1000 га и урожайность овощей до 35 кг/м^2.

Но вместе с тем имеются обнадёживающие данные, что к концу 2020 года все запланированные площади защищенного грунта до 1000 га. по АПК РД будут введены в эксплуатацию.

Сегодня в республике во многом используется опыт иностранных компаний по строительству и сдаче под ключ тепличных комплексов, осуществляются работы по реконструкции старых конструкций с принятием инновационных систем и оборудования, с сокращением затрат на энергию и повышением рентабельности производства.

Данные приведенные в таблице 3 показывают положительную динамику по наличии теплиц во всех категориях хозяйств РД, также имеют положительную динамику по валовому производству продукции защищенного грунта. Благоприятные погодные условия за последние годы повлияли на производственную деятельность теплиц.

Таблица 3 - Производство овощей защищенного грунта по АПК РД

п/п	Показатели	Годы						
		1990	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.	Площадь под овощами защищенного грунта(га)	6	35	70	130,4	143	219	593
2.	Производство овощей (т)	458	763	1079	14097	14200	20200	56020

Государственная поддержка посредством предоставления субсидий за счет средств республиканского бюджета РД за приобретенное тепличными предприятиями энергоносителей - технологического газа, тепловой энергии и электрической энергии будет осуществляться в соответствии с другими программами.

Общая потребность в финансовых средствах для реализации предусмотренных Программой мероприятий составляет 1275,6 млн. рублей, из них средства республиканского бюджета Республики Дагестан в виде субсидий - 98,5 млн. рублей, внебюджетные средства - 1177,10 млн. рублей.

Выводы и рекомендации: данная целевая программа позволит планирование и управление развитием отрасли овощеводства как открытого, так и закрытого грунта в следующей последовательности:

- формирование целей и задач в соответствии с требованиями Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года, утвержденной Законом Республики Дагестан от 15 июля 2011 года № 38;
- обоснование и выбор вариантов развития овощеводства, определение потребности в финансировании и бюджетировании;
- планирование объемов развития овощеводства;
- разработка механизма строительства и реконструкции тепличных комплексов, внедрения малогабаритных теплиц в горной зоне [2,10]

Основным сдерживающим фактором развития овощеводства является ограниченность финансовых и материальных ресурсов у сельского населения республики.

Развивая в республике инновационную деятельность, и всемерно содействуя в масштабах имеющихся сил и средств ее осуществлению, реально решаем две принципиально важные задачи.

Во – первых, это создание возможностей для решения имеющихся в нем проблем социально экономического развития на современном передовом уровне.

Во – вторых, она сама станет источником сохранения, а в дальнейшем и возникновения новых

рабочих мест во всех сферах деятельности.

Реализация инновационного развития овощеводства защищенного грунта Республики Дагестан требует обязательного научного обеспечения по всем направлениям деятельности и частности:

-усилить взаимосвязь науки с производством;

-внедрить новые формы сотрудничества ученых и практиков;

-разработать и представить инвестиционные программы для привлечения инвестиций на модернизацию АПК;

- создание организационных и экономических условий для постепенного перехода от спада производства к его стабилизации и последующему развитию.

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод: что при существующих ограниченных бюджетных возможностях, органам местного самоуправления необходимо проявить инициативу в поисках механизмов решения накопившихся в отрасли проблем. Благо республика имеет достаточный агроземельный потенциал, при эффективном использовании которого позволит решение поставленной задачи по продовольственному импортозамещению.

Список литературы

1. Агирбов Ю.И. Основные тенденции развития рынка картофеля и овощей // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2000. - №10. - С.57; - №11 - С .50-52.

2.Андрианов В. Г. Государственное регулирование и механизмы саморегуляции в рыночной экономике (мировой опыт и Россия) // Вопросы экономики. – 2006. - №5.

3.Башмачников В. Ф. Возрождение фермерства в России. – М.: ООО «Престиж – пресс», 2010.

4.Володин В. М., Баклаженко Г.А. и др. Кооперация и агропромышленная интеграция в АПК: учебное пособие – М.: Минсельхоз России, 2003.

5. Гончаров В.Д. о регулировании продовольственного рынка // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2000. - №10.

6. Имашова Д.Г.Основные направления повышения эффективности производства овощных культур в хозяйствах Дагестана: автореф. дис. … канд. экон. наук. - Махачкала: ООО «Формат – А», 2009.

7. Пулатов З.Ф. Развитие специализации и кооперации в сельскохозяйственном производстве Республики Дагестан: теория, методология, практика. - М.: Издательство МСХА, 2000.

8.Зинченко А.П. и др. Статистические методы в Управлении сельскохозяйственным производством. – М.: «КолосС», 2010.

9.Региональные проблемы преобразования экономики // Ежеквартальный научный журнал. – 2012. - № 1,2,3.

10.Материалы МСХ РД (годовые отчеты и статистические данные за 2015,2016,2017 и 2018 г.г.), рекомендации – «Агропромышленный комплекс Республики Дагестан, перспективы развития» и республиканская программа «развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».

References

1. Agirbov Yu.I. The main trends in the development of the market of potatoes and vegetables // Economics of agricultural and processing enterprises. - 2000. - No. 10. - P. 57; - No. 11 - P. 50-52.

2. Andrianov V. G. State regulation and mechanisms of self-regulation in a market economy (world experience and Russia) // Issues of Economics. - 2006. - No. 5.

3. Bashmachnikov V.F. Revival of farming in Russia. - M .: Prestige - Press LLC, 2010.

4.Volodin V.M., Baklachenko G.A. and others. Cooperation and agro-industrial integration in the agro-industrial complex: a training manual - M .: Ministry of Agriculture of Russia, 2003.

5. Goncharov V.D. on the regulation of the food market // Economics of agricultural and processing enterprises. - 2000. - No. 10.

6. Imashova D.G. The main directions of increasing the efficiency of production of vegetable crops in the farms of Dagestan: authors' abstract dissertation for the degree of the candidate of economics. - Makhachkala: LLC "Format - A", 2009.

7. Pulatov Z.F. The development of specialization and cooperation in agricultural production of the Republic of Dagestan: theory, methodology, practice. - M.: Publishing House of the Moscow Art Academy, 2000.

8.Zinchenko A.P. et al. Statistical Methods in Agricultural Production Management. - M .: Kolos, 2010.

9. Regional problems of economic transformation // Quarterly scientific journal. - 2012. - No. 1,2,3.

10. Materials of the Ministry of Agriculture of the Republic of Dagestan (annual reports and statistics for 2015, 2016, 2017 and 2018), recommendations - "The agro-industrial complex of the Republic of Dagestan, development prospects" and the republican program "Development of agriculture and regulation of agricultural markets, raw materials and food for 2013-2020 "

УДК 336.6

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ЗАО «АЗОВСКОЕ» АЗОВСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Е. ФИЛИМОНОВА, студентка
И.В. БАРАНОВА, канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, г. Омск, Россия

ESTIMATION OF PROBABILITY OF BANKRUPTCY ZAO « AZOVSKOE» OF THE AZOV REGION OF THE OMSK REGION

A.E. FILIMONOVA, student
I. V. BARANOVA, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
«Omsk State Agrarian University named after P.A.Stolypin» Omsk, Russia

Аннотация. Проведена оценка риска банкротства сельскохозяйственного предприятия ЗАО «Азовское» Азовского района Омской области путем использования трех видов моделей, позволяющих выявить вероятность банкротства предприятия.
Ключевые слова: банкротство, риск, баланс, модель, предприятие.

Annotation. *An assessment of the risk of bankruptcy of the agricultural enterprise ZAO Azov in the Azov District of the Omsk Region by using three types of models to identify the probability of bankruptcy of the enterprise.*
Keywords: bankruptcy, risk, balance, model, enterprise.

Банкротство - признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам, о выплате выходных пособий и об оплате труда лиц, работающих или работавших по трудовому договору, и исполнить обязанность по уплате обязательных платежей.

Существует множество моделей, позволяющих дать оценку вероятности банкротства того или иного предприятия. В данной статье, для анализа риска вероятности банкротства сельскохозяйственного предприятия, будут использованы следующие модели:

- Двухфакторная модель Альтмана;
- Модель Р. Лиса;
- Модель Таффлера-Тишоу.

Сельскохозяйственное предприятие ЗАО "Азовское" зарегистрировано на территории Омской области в Азовском районе в селе Азово. Это среднее предприятие, численность сотрудников 101-250 человек.

Территория ЗАО «Азовское» расположена в южной лесостепной зоне, во втором агроклиматическом районе, где основные элементы климата - температурный режим и сумма осадков - способствуют широкому развитию отрасли растениеводства (в частности производства зерна). Вся территория хозяйства представляет типичную лесостепь.

ЗАО «Азовское» имеет молочно-мясное направление. В хозяйстве развиваются такие отрасли как: молочно-мясное скотоводство и растениеводство, и производство товарного зерна в растениеводстве.

Основным видом деятельности является производство молока (кроме сырого) и молочной продукции.

Сельское хозяйство является крайне рисковым видом деятельности, поэтому оценка вероятности банкротства играет важную роль при анализе работы предприятия.

Для проверки оценки рисков банкротства используем бухгалтерский баланс

Таблица 1 – Краткая структура бухгалтерского баланса ЗАО «Азовское» за прошедший период 2015-2017 годов

Бухгалтерский баланс	2017	2016	2015
I.ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ	234 915 000	235 107 000	216 393 000
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ	137 654 000	123 034 000	114 433 000
БАЛАНС	372 569 000	358 141 000	330 826 000
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ	320 329 000	295 959 000	255 594 000
В т.ч нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	277 125 000	252 755 000	212 390 000
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	26 713 000	38 965 000	56 693 000
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	25 527 000	23 217 000	18 539 000
БАЛАНС	372 569 000	358 141 000	330 826 000

Данные модели предполагают расчеты с использованием данных из отчета о финансовых результатах.

Таблица 2 – Краткая структура отчета о финансовых результатах за прошедший период 2015-2017 годов

Показатель	2017	2016	2015
Выручка	220 828 000	225 643 000	208 110 000
Себестоимость продаж	197 775 000	187 018 000	159 541 000
Валовая прибыль (убыток)	23 053 000	38 625 000	48 569 000
Прибыль (убыток) от продаж	23 053 000	38 625 000	48 569 000
Прочие доходы и расходы			
Проценты к уплате	5 803 000	7 418 000	7 787 000
Прочие доходы	11 907 000	18 261 000	19 492 000
Прочие расходы	4 787 000	9 103 000	6 864 000
Прибыль (убыток) до налогообложения	24 370 000	40 365 000	53 410 000
Чистая прибыль (убыток)	24 370 000	40 365 000	53 410 000

Дадим оценку вероятности банкротства ЗАО «Азовское» с помощью самой простой двухфакторной модели, предложенной Эдвардом Альтманом.

Данная модель охватывает два важных финансовых показателя, а именно, коэффициент текущей ликвидности и долю заемных средств в пассивах.

1) Формула двухфакторной модели Альтмана:

Z = -0,3877 – 1,0736 * Ктл + 0,579 * (ЗК/П), где :

Ктл – коэффициент текущей ликвидности,

Формула расчета:

Коэффициент текущей ликвидности = Оборотные активы / Краткосрочные обязательства

ЗК – заемный капитал;

П – Пассивы.

Оценка результата:

- Z<0 – риск банкротства меньше 50%, и уменьшается вместе с уменьшением Z;
- Z=0 – риск банкротства примерно равен равна 50%;
- -Z>0 – риск банкротства более 50%, и увеличивается вместе с увеличением Z.

Результат расчета необходимых показателей представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка вероятности банкротства с помощью двухфакторной модели Альтмана

Показатель	2017	2016	2015
Коэффициент текущей ликвидности	5,40	5,30	6,17
Заемный капитал	52240000	62182000	75232000
Пассивы	372569000	358141000	330826000
Счёт Альтмана	-0,57	-1,46	-2,26
Вероятность банкротства	< 50%	< 50%	< 50%

Согласно двухфакторной модели Альтмана вероятность банкротства ЗАО «Азовское» менее 50%, т.е. крайне низкая.

2) Формула модели прогнозирования банкротства предприятия Р.Лиса

Z=0.063*K1 + 0.092*K2 + 0.057*K3 + 0.001*K4

K1 = Оборотный капитал / Активы

K2 = Прибыль до налогообложения / Активы

K3 = Нераспределенная прибыль / Активы

K4 = Собственный капитал / (Краткосрочные + Долгосрочные обязательства)

Оценка результата:

- Если Z<0.037 – банкротство компании очень вероятно,
- Если Z>0.037 – предприятие финансово устойчивое.

Результат расчета показателей представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Оценка вероятности банкротства с помощью модели Р. Лиса

Показатель	2017	2016	2015
Нераспределенная прибыль	277125000	25275500	212390000
Прибыль до налогообложения	24370000	40365000	53410000
Активы	372569000	358141000	330826000
Счёт Лиса	0,07	0,07	0,07
Вероятность банкротства	Низкая	Низкая	Низкая

Оценка вероятности банкротства с помощью модели Лиса показала такой же результат, как и оценка вероятности риска банкротства с помощью модели Альтмана, т. е. то что вероятность банкротства крайне низка.

3) Модель Таффлера-Тишоу

Чаще всего данная модель используется для анализа, в том случае когда необходимо учитывать современные тенденции на структуру финансовых показателей. Формула расчета вероятности банкротства

на основе модели Таффлера-Тишоу:

Z = 0,53*К1 + 0,13*К2 + 0,18*К3 + 0,16*К4

где:

К1 = Прибыль от продаж / Краткосрочные обязательства

К2 = Оборотные активы / (Краткосрочные обязательства + Долгосрочные обязательства)

К3 = Краткосрочные обязательства / Активы

К4 = Выручка / Активы

Результат оценки:

- Z > 0,3 - вероятность банкротства низкая,
- 0,2 < Z < 0,3 - ситуация неопределённая,
- Z < 0,2 - вероятность банкротства высокая.

Результат расчета показателей представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Оценка вероятности банкротства с помощью модели Таффлера-Тишоу

Показатель	2017	2016	2015
К1	0,90	1,66	2,62
К2	2,64	1,98	1,52
К3	0,07	0,06	0,06
К4	0,59	0,63	0,63
Z	0,9272	1,2488	1,6978
Вероятность банкротства	Низкая	Низкая	Низкая

Согласно Модель Таффлера-Тишоу вероятность банкротства ЗАО «Азовское» низкая. Общий итог на основании проведенных расчетов представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты оценки вероятности банкротства сельскохозяйственного предприятия ЗАО «Азовское» Азовского района Омской области

Модель	2017	2016	2015
	Результат анализа		
Двухфакторная модель Альтмана	Вероятность банкротства < 50% (низкая)	Вероятность банкротства < 50% (низкая)	Вероятность банкротства < 50% (низкая)
Модель Р.Лиса	Вероятность банкротства низкая	Вероятность банкротства низкая	Вероятность банкротства низкая
Модель Таффлера-Тишоу	Вероятность банкротства низкая	Вероятность банкротства низкая	Вероятность банкротства низкая

При проведении анализа оценки вероятности банкротства ЗАО «Азовское» Азовского района Омской области можно сделать вывод, что в процессе расчета трех видов моделей оценки вероятности банкротства, было определено, что на данном предприятии вероятность банкротства очень низкая.

Список литературы

1. О несостоятельности (банкротстве) [Электронный ресурс]: федеральный закон от 26.10.2002 N 127-ФЗ (ред. от 29.12.2018). http.//www.consultant.ru
2. Аверина, О.И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник / О.И. Аверина, В.В. Давыдова, Н.И. Лушенкова. - М.: КноРус, 2015. - 432 с.
3. Гиляровская, Л.Т. Экономический анализ: учеб. для вузов / Л.Т.Гиляровская. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2016. – 527 с.
4. Канке, А.А. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошевая. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.
5. Толпегина, О.А. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник для бакалавров / О.А. Толпегина, Н.А. Толпегина. - М.: Юрайт, 2016. - 672 с.
6. Хлебникова, Л.А. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / Л.А. Хлебникова. - М.: ЮНИТИ, 2015.

References

1. Federal Law of October 26, 2002 N 127-FZ (as amended on December 29, 2018) "On Insolvency (Bankruptcy)"
2. Averina, O.I. Comprehensive economic analysis of economic activity: a textbook / O.I. Averina, V.V. Davydova, N.I. Lushenkova. - M .: KnoRus, 2015 .-- 432 p.
3. Gilyarovskaya, L.T. Economic analysis: textbook. for universities / L.T. Gilyarovskaya. - M.: UNITY - DANA, 2016 .-- 527 p.
4. Kanke, A.A. Analysis of financial and economic activities of the enterprise: a training manual / A.A. Kanke, I.P. Koshevaya. - 2nd ed., Rev. and add. - M .: ID FORUM: SIC INFRA-M, 2015 .-- 288 p.
5. Tolpegin, O.A. Comprehensive economic analysis of economic activity: a textbook for bachelors / O.A. Tolpegin, N.A. Tolpegin. - M .: Yurayt, 2016 .-- 672 p.
6. Khlebnikova, L.A. Analysis and diagnosis of financial and economic activities of the enterprise / L.A. Khlebnikov. - M.: UNITY, 2015.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аджиева А.А.	г. Нальчик, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова»
Османова Ф.И., Османов И.Н.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: E-mail: ibr-ast@mal.ru
Цахуева Ф.П.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail tzahueva.feruza@yandex.ru
Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э.,Рахманова Р.А.	г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180, тел.: 89094869605
Гришина Е.С., Ступаченко К.А.	г. Омск, ул. Институтская площадь 1, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», тел. 89045824796
Ибрагимова Л.Ш., Исригова Т.А., Абдулхаликов З.А.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:isrigova@mail.ru
Исригова Т.А., Санникова Е.В., Исригова В.С., Тмибова Д.Т.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:isrigova@mail.ru
Исригова Т.А., Джамбулатов З..М.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:isrigova@mail.ru
Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Гулин А.В., Антипенко Н.И.	Астраханская область, Камызякский район, г. Камызяк, ул. Любича 16, Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства. Тел. 8(85145) 95907, E-mail:yniiob@mail.ru
Рахманова Р.А., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф.	Дагестанский государственный университет народного хозяйства, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия
Рахманова Р.А., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф.., Пиняскин В.В.	Дагестанский государственный университет народного хозяйства, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, Россия
Саидова С.С., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Абдулхаликов З.А.	Дагестанский государственный технический университет, Дагестанский государственный университет народного хозяйства Россия
Улчибекова Н.А., Салманов М.М., Исригова Т.А.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: n.nazima@mail.ru
Хоконова М.Б.	dinakbgsha77@mail.ru
Р.Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: mazanov.rus@mail.ru
Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: E-mail: mag.khalilov@yandex.ru
Арнаутова Г.И., Гусейнова З.А.,	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: arnautova.47@mail.ru
Арнаутова Г.И., Муслимов М.Г., Таймазова Н.С., Хабибова А.Х.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: arnautova.47@mail.ru
Астарханов И.Р., Астарханова Т.С., Магомедов А.З., Велиева И.П.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: ibr-ast@mal.ru
Ахадова Э.Л., Куркиев К.У.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: kkish@mail.ru
Ахмедова С.О.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Байбулатов Т.С., АушевМ.Х., Хомхоев Б.И.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: baitaslim@yandex.ru

Догеев В.Г., Халилов М.Б.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: mag.khalilov@yandex.ru
Загидов З.М.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Кадралиев Д.С., Филиппова А.В., Исаев К.В.	г.Камызяк, ул. Новая 3^3, тел. 89275541021, E-mail: kadraliev.damir@yandex.ru
Куркиев К.У., Магарамов Б.Г., Муслимов М.Г., Муслимова И.Б.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: kkish@mail.ru
Лупова Е.И., Терентьев А.С., Виноградов Д.В., Соколов А.А.	ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань ул. Костычева д. 1, (4912)35-35-16
Магомедов Ш.М.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Магомедов Р.С., Курбанов С.А., Магомедова Д.С.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:kurbanovsa@mail.ru
Муслимов М.Г., Таймазова Н.С., Камилова Э.С.,Четверкина Е.Н., Яхьяева А.М.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: mizenfer@mail.ru
Муслимова И.Б., Магарамов Б.Г., Муслимов М.Г., Куркиев К.И.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: mizenfer@mail.ru
Соколов С.Д., Соколов А.С., Шантосов А.М., Хуторная Е.В.	416341, Россия, Астраханская область, г. Камызяк, ул. Тулайкова, д. 10 E-mail: sspmaster@mail.ru
Халилов М.Б., Загидов З.М., Халилова К.М.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail: mag.khalilov@yandex.ru
Алиева С.М., Шабанов Г.Г., Ахмедханова Р.Р.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Гаджимурадова З.Г., Мусаев А.М.	367000, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД» г. Махачкала, ул. Дахадаева 88. E – mail – nauka800@gmail.com
Зубаирова М.М., Атаев А.М., Карсаков Н.Т.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:zubairowa@mail.ru
Карсаков Н.Т.,Атаев А.М., Зубаирова М.М.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:zubairowa@mail.ru
Катаева Д.Г.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. E-mail:kataeva690286@mail.ru
Имашова Д.Г., Жамолотова З.Н.	367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Филимонова А.Е., Баранова И.В.	ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П. А. Столыпина г. Омск, Россия

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 0,8 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание - по ширине, а заголовки и названия разделов статьи - по центру, межстрочный интервал – одинарный

В. Поля страницы: слева и справа по 2 см, сверху 3 см, снизу 1 см.,

Г. Текст на английском языке должен иметь начертание «курсив»

2. Обязательные элементы статьи и порядок их расположения на листе:

УДК – выравнивание слева

Следующей строкой 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: **Annotation.** Текст аннотации на английском языке в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Ключевые слова.** Несколько (6-10) ключевых слов, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Keywords.** Несколько (6-10) ключевых слов на английском языке, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Далее через интервал текст статьи в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

В тексте не даются концевые сноски типа - 1, сноску необходимо внести в список литературы, а в тексте в квадратных скобках указать порядковый номер источника из списка литературы [4]. Если это просто уточнение или справка, дать ее в скобках после соответствующего текста в статье (это уточнение или справка).

Таблицы.

Заголовок таблицы: Начинается со слова «Таблица» и номера таблицы, тире и с большой буквы название таблицы. Шрифт: размер 14, полужирный, выравнивание – по центру; межстрочный интервал – одинарный, например:

Таблица 1 – Название таблицы

№ п/п	Наименование показателя	Количество действующего вещества		Влияние на урожайность, кг/га
		грамм	%	
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.

<u>*Аннотация должна иметь следующую структуру</u>

- **Предмет** или **Цель работы**.
- **Метод** или **Методология** проведения работы.
- **Результаты** работы.
- **Область применения** результатов.
- **Выводы (Заключение).**

<u>Статья должна иметь следующую структуру.</u>

- **Введение.**
- **Методы исследований (**основная информативная часть работы, в т.ч. аналитика, с помощью которой получены соответствующие результаты).
- **Результаты.**
- **Выводы (Заключение)**

Список литературы

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
№ 2 (2), 2019
Ответственный редактор Т.Н. Ашурбекова
Компьютерная верстка Е.В. Санникова
Корректор Р.В. Абдуселимова
Дата выхода: 28.06.2019г.