ISSN 26867591
DOI 10.52671/26867591_2021_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 (10)

МАХАЧКАЛА

2021

ISSN 26867591
DOI 10.52671/26867591_2021_2

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
1 номер в квартал

выпуск
2021 - №2 (10)

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

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

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

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

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2021

Махачкала 2021

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 (1 номер в квартал)

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 (ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала)

- 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 «Рязанский государственный агротехнолгический университет имени П.А.Костычева», г. Рязань)
- Асадулаев З.М. – д-р биол. наук, директор (ФГБНУ «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
- Улчибекова Н.А.– канд.с.-х. наук, доцент
- Ашурбекова Т.Н. – канд. биол. наук, доцент
- **Селимова У.А. – канд. с.-х. наук, 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. ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. Тел./факс: (8722) 67-92-44; 89604145018; 89298815477; **E-mail:** isrigova@mail.ru

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические, сельскохозяйственные науки)

ВЕЛИБЕКОВА Б.Д., МАГОМЕДОВ Г.А., АБДУСАМАДОВ А.С., МУТАЛЛИЕВА Ю.К., АШУМОВА С.Г., АХМАТИЛОВ Д.А. - ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗООБЕНТОСА КАК ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК **7**

САМСОНОВА И.Д. - ИЗУЧЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ НЕКТАРА МЕДОНОСНЫМИ РАСТЕНИЯМИ ЛЕСНЫХ УГОДИЙ **15**

05.18.00 - ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)

АХМЕДОВ М.Э., РАХМАНОВА М.М., ДЕМИРОВА А.Ф., ИСРИГОВА Т.А., УСТАЕВА Р.А. - РОТАЦИОННАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЖИДКИХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯХ С ПОВТОРНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОТЫ И ЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ **23**

ДЕМИРОВА А.Ф., РАХМАНОВА М.М., АХМЕДОВ М.Э., ИСРИГОВА Т.А., УСТАЕВА Р.А. - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ НАГРЕВОМ ПЛОДОВ В СТЕКЛОБАНКАХ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ **27**

ИСРИГОВА Т.А., АХМЕДОВ М.Э., ДЕМИРОВА А.Ф., РАХМАНОВА М.М. - НОВЫЙ СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ АЙВОВОГО КОМПОТА В СТЕКЛЯННОЙ ТАРЕ СКО1-82-1000 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОУРОВНЕВОЙ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ **32**

ИСРИГОВА Т.А., САЛМАНОВ М.М., СЕЛИМОВА У.А., САННИКОВА Е.В., ИСРИГОВА В.С., ТАИБОВА Д.С., ИСРИГОВ С.С., МАГОМЕДОВА З.А., ШЕРВЕЦ А.В. - РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЯГОД ВИНОГРАДА **37**

РАХМАНОВА М.М. - НОВЫЙ СПОСОБ И РЕЖИМЫ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭМП СВЧ И МНОГОУРОВНЕВЫХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ В САМОЭКСГАУСТИРУЕМОЙ ТАРЕ **44**

ХОКОНОВА М.Б. - ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В АЗОТЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ВАРИАНТА СХЕМЫ С НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В КАМЕРУ **49**

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

МУРТУЗОВ М.М., МИНАТУЛЛАЕВ Ш.М., АРСЛАНОВ М.А., ЮСУПОВ Г.М. – ОПТИМИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПУТЕМ ВЫБОРА МОДЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ **53**

ХАЛИЛОВ М.Б., ЧУПАНОВ М. А., СЕЛИМОВА У.А., ХАЛИЛОВ Х.М., НУРУДИНОВ Б.М. - КУЛЬТИВАТОР ВИНОГРАДНИКОВЫЙ **55**

06.01.00 - АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

АУШЕВ М.К., ПЛИЕВА А.А. - ОБЗОР ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ **62**

ДЗАРМОТОВ С. И., БОРОВ И. А. - НЕУСТОЙЧИВАЯ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ ИНГУШЕТИЯ **67**

МАГОМЕДОВ К.Г, ВОЛОГИРОВА Ж.М. - АЗОТФИКСИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРМОВЫХ БОБОВ **69**

ОМАРИЕВ Ш.Ш., КАРАЕВА Л.Ю., РАМАЗАНОВА Т.В., МАНСУРОВ Н.М., ПАЙЗУЛАЕВА Р.М., АБАСОВА А.М., ДМИТРИЕНКО А.Б. - ПОЧВООХРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА СКЛОНАХ **72**

ХАНМАГОМЕДОВ Х.Л., ПАЙЗУЛАЕВА Р.М., ГЕБЕКОВА А.Н. - Д.А. КОРВАЦКИЙ И ЕГО ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖДУРЕЧЬЕ ТЕРЕК-ШУРАОЗЕНЬ ДАГЕСТАНА В 30-Х ГОДАХ XX ВЕКА: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ **75**

06.02.00 - ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

АБДУЛМАГОМЕДОВ С.Ш., БАКРИЕВА Р.М., ЗУБАИРОВА М.М. - ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ПИРОПЛАЗМИДОЗАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН **84**

ЦАХАЕВА Р.О., МУСИЕВ Д.Г., АЗАЕВ Г.Х., МАМЕДОВА Г. Ж. - СРАВНИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РН БЕЛОГО И КРАСНОГО МЯСА ПТИЦЫ ПРИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗЕ **86**

08.00.05 - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ (экономические науки)

АЛИЕВ Ф.М. - К ВОПРОСУ ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА **91**

ХАНМАГОМЕДОВ С.Г., КУДАЕВА Б.Ш. - ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ **95**

ШИЛЕЦ Ю. А. - ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЗАКУПОК НА СОВРЕМЕНОМ ЭТАПЕ **100**

АДРЕСА АВТОРОВ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ»

СОДЕРЖАНИЕ
TABLE OF CONTENTS

03.02.00 - COMMON BIOLOGY (biological, agricultural sciences)

VELIBEKOVA B. D., MAGOMEDOV G. A., ABDUSAMADOV A. S., MUTALLIEVA Yu. K., ASHUMOVA S. G., AKHMATILOV D. A. - *SPECIES DIVERSITY AND QUANTITATIVE INDICATORS OF ZOOBENTHOS AS AN ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL AND FAUNAL STATE OF THE TEREK RIVER BASIN* ***7***

SAMSONOVA I.D. - *STUDY OF NECTAR SECRETION BY HONEY PLANTS OF FOREST LANDS* ***15***

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

AKHMEDOV M. E., RAKHMANOVA M. M., DEMIROVA A. F., ISRIGOVA T. A., USTAEVA R. A. - *ROTARY STERILIZATION OF APPLE COMPOTE IN HIGH-TEMPERATURE LIQUID HEAT CARRIERS WITH REPEATED USE OF HEAT AND ITS MATHEMATICAL MODEL* ***23***

DEMIROVA A. F., RAKHMANOVA M. M., AKHMEDOV M. E., ISRIGOVA T. A., USTAEVA R. A. - *IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF CHERRY COMPOTE WITH PREHEATING THE FRUIT IN GLASS JARS WITH HOT WATER* ***27***

ISRIGOVA T. A., AKHMEDOV M. E., DEMIROVA A. F., RAKHMANOVA M. M. - *A NEW METHOD FOR STERILIZING APPLE COMPOTE IN GLASS CONTAINERS SKO 1-82-1000 USING MULTI-LEVEL HEAT TREATMENT* ***32***

ISRIGOVA T.A., SALMANOV M.M., SELIMOVA U.A., SANNIKOVA E.V., ISRIGOVA V.S., TAIBOVA D.S., ISRIGOV S. S., MAGOMEDOVA Z.A., SHERVETS A.V. - *STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TABLE GRAPES IN THE CONDITIONS OF NORTHERN DAGESTAN* ***37***

RAKHMANOVA M. M. - *A NEW METHOD AND MODES OF THERMAL STERILIZATION OF CHERRY COMPOTE USING EMF MICROWAVE AND MULTI-LEVEL HIGH-TEMPERATURE MODES IN SELF-EXHAUSTABLE CONTAINERS* ***44***

KHOKONOVA M.B. - *DETERMINATION OF NITROGEN REQUIREMENTS WHEN IMPLEMENTING THE SCHEME WITH CONTINUOUS SUPPLY OF AIR MIXTURE INTO THE CHAMBER* ***49***

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

MURTUZOV M.M., MINATULLAEV Sh. M., ARSLANOV M.A., MAMAEV G.A. - *OPTIMIZATION OF URBAN PASSENGER TRANSPORTATION BY SELECTING VEHICLE MODELS* ***53***

KHALILOV M.B., CHUPANOV M.A., SELIMOVA U.A., KHALILOV Kh.M.,NURUDINOV B.M. - *CULTIVATOR FOR VINEYARDS* ***55***

06.01.00 - AGRONOMY (agricultural sciences)

AUSHEV M. K., PLIEVA A. A. - *OVERVIEW OF THE MAIN METHODS OF WATER EROSION CONTROL ON SLOPE LANDS* ***62***

DZARMOTOV S. I., BOROV I. A. - *UNSTABLE MOISTURE SUPPLY OF AGRICULTURAL CROPS IN THE REPUBLIC OF INGUSHETIA* ***67***

MAGOMEDOV K.G., VOLOGIROVA Zh.M. - *THE NITROGEN FIXATION ABILITY OF FORAGE BEANS* ***69***

OMARIEV Sh. Sh., KARAEVA L.Y., RAMAZANOVA T.V., MANSUROV N. M., PAIZULAEVA R. M., ABASOVA A.M., DMITRIENKO A.B. - *SOIL CONSERVATION TECHNOLOGY ON SLOPES* ***72***

KHANMAGOMEDOV Kh. L., PAIZULAEVA R. M., GEBEKOVA A. N. - *D. A. KORVATSKY AND HIS SOIL STUDIES IN THE TEREK-SHURAOZEN INTERFLUVE OF DAGESTAN IN THE 30S OF THE XX CENTURY: SOME QUESTIONS* ***75***

06.02.00 - VETERINARY AND ZOOTECHNICS (agricultural sciences)

ABDULMAGOMEDOV S.Sh., BAKRIEVA R.M., ZUBAIROVA M.M. - *PREVENTIVE EFFICIENCY OF CHEMICALS IN PYROPLASMIDOSIS OF CATTLE IN CONDITIONS OF THE DAGESTAN REPUBLIC* ***84***

TSAKHAEVA R.O., MUSIEV D.G., AZAEV G.Kh.MAMEDOVA G. Zh. - *COMPARATIVE DETERMINATION OF PH OF WHITE AND RED POULTRY MEAT IN SALMONELLOSIS* ***86***

08.00.05 - ECONOMICS AND NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT (economic sciences)

ALIEV F.M. - *TO THE QUESTION OF SUPPORT AND DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM BUSINESSES* ***91***

KHANMAGOMEDOV S.G., DKUDAEVA B. SH. - *INDICATORS FOR ASSESSING THE LEVEL AND QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION* ***95***

SHILETS Yu. A. - *ORGANIZATION OF STATE AND MUNICIPAL PROCUREMENT CONTROL AT THE CURRENT STAGE* ***100***

AUTHORS ADDRESS

RULES OF REGISTRATION OF SCIENTIFIC ARTICLES IN THE JOURNAL "DAGESTAN GAU PROCEEDINGS"

03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические, сельскохозяйственные науки)

УДК 57. 574. 5.58. 587

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗООБЕНТОСА КАК ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК

ВЕЛИБЕКОВА Б.Д.[1], ст. специалист
МАГОМЕДОВ Г.А.[1], ст. специалист
АБДУСАМАДОВ А.С.[2], д-р биол. наук, профессор
МУТАЛЛИЕВА Ю.К.[1], зам. начальника
АШУМОВА С.Г.[1], вед. специалист
АХМАТИЛОВ Д.А.[1], специалист
[1]ФГБНУ ОЗК ВКФ «ВНИРО» (КаспНИРХ), г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

SPECIES DIVERSITY AND QUANTITATIVE INDICATORS OF ZOOBENTHOS AS AN ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL AND FAUNAL STATE OF THE TEREK RIVER BASIN

VELIBEKOVA B. D. [1], senior specialist
MAGOMEDOV G. A. [1], senior specialist
ABDUSAMADOV A. S. [2], Doctor of Biological Sciences, Professor
MUTALLIEVA Yu. K. [1], Deputy head
ASHUMOVA S. G. [1], leading specialist
AKHMATILOV D. A. [1], specialist
[1]FGBNU OZK VKF VNIRO(KaspNIRKh), Makhachkala
[2] Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Цель работы. Оценка эколого-фаунистического состояния реки Терек на основе качественных и количественных показателей зообентоса.

Методология. В 2019 году был осуществлен сбор материала по зообентосу притоков реки Терек - Урух, Малка, Сунжа, Ардон. Обработка материала проведена в лабораторных условиях по «Определителю пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР» Кутиковой Л.А., Старобогатову Я.И. Оценка качества воды проводилась с использованием индекса сапробности Пантле и Букка в модификации Сладечека (***S***), индекса видового разнообразия Шеннона (***H***), биотического индекса Вудивисса (***БИ***) по книге Шитикова В.К., Розенберга Г.С., Зинченко Т.Д. «Количественная гидроэкология: методы системной идентификации».

Результаты. Представлены результаты исследования донных сообществ (зообентоса) исследуемых рек. Приведены данные по видовому составу, биомассе и численности зообентоса. Определена сапробность по различным индексам, также определен класс качества воды исследованных рек.

Область применения. Результаты исследований могут быть использованы для мониторинга экологического состояния водных ресурсов реки Терек, а также в рекреационных целях.

Выводы. Исследования зообентоса в среднем течении притоков реки Терек - Малка, Сунжа, Урух, Ардон в 2019 году показали значительную сезонную неоднородность видового разнообразия и количественных показателей в пределах одной зоны. Река Сунжа относительно прочих рассматриваемых рек имеет более спокойный характер и меньший уклон реки, в связи с чем проявление летнего паводка менее выражено, чем в остальных трех реках, и паводок сдвинут на более ранние сроки (май-июнь), в то время как в Малке, Урухе и Ардоне наибольшие расходы воды приходятся на июнь-июль месяц. В это время здесь отмечаются более низкие показатели биомассы бентоса и более высокие значения индексов сапробности водотоков.

Ключевые слова: Зообентос, зооценоз, видовое разнообразие, биомасса, численность, сапробность, биоиндикация.

Abstract. Purpose of work. *Assessment of the ecological and faunistic state of the Terek River based on the qualitative and quantitative indicators of zoobenthos.*

Methodology. *In 2019, material was collected on the zoobenthos of the Terek River tributaries - Urukh, Malka, Sunzha, Ardon. Material processing was carried out in laboratory conditions according to "Keys to freshwater invertebrates of the European part of the USSR" L.A. Kutikova, Ya.I. Starobogatov. [7]. The assessment of water quality was carried out using the Pantle and Bukk saprobity index in the Sladecek modification (S), the Shannon species diversity index (H), the Woodywiss biotic index (BI) according to the book by V.K. Shitikov, G.S. Rosenberg, and T.D. Zinchenko "Quantitative hydroecology: methods of systemic identification" [13]*

Results. *The results of the study of benthic communities (zoobenthos) of the studied rivers are presented. The data on the species composition, biomass and abundance of zoobenthos are presented. The saprobity was determined*

by various indices, and the water quality class of the studied rivers was also determined.

Scope. *The research results can be used to monitor the ecological state of water resources of the Terek River, as well as for recreational purposes.*

Conclusions. *Studies of zoobenthos in the middle reaches of the Terek River tributaries - Malka, Sunzha, Urukh, Ardon in 2019 showed a significant seasonal heterogeneity of species diversity and quantitative indicators within one zone. The Sunzha River, relative to the other rivers under consideration, has a calmer character and a lower slope of the river, and therefore the manifestation of the summer flood is less pronounced than in the other three rivers, and the flood is shifted to earlier dates (May-June), while in Malka , Urukha and Ardona, the highest water discharges fall on June-July. At this time, lower indicators of benthos biomass and higher values of saprobity indices of watercourses are noted here.*

Key words: *Zoobenthos, zoocenosis, species diversity, biomass, abundance, saprobity, bioindication.*

Введение. В современных условиях в наибольшей степени антропогенному воздействию подвергаются водные экосистемы [5]. Нарастающие темпы урбанизации и рост населения приводят к повышению трофности водных объектов. Это объясняется тем, что поверхностные воды являются своего рода коллекторами в селитебных зонах. В связи с этим, проблема чистой воды – одна из актуальных экологических проблем современности [2,4].

Для оценки качества состояния поверхностных вод России, предупреждения возникновения неблагоприятных изменений, и, в конечном счете, решения проблемы обеспечения чистоты природных вод осуществляется мониторинг качества поверхностных вод, в том числе по гидробиологическим показателям [1].

Фауна амфибиотических и водных насекомых горных потоков бассейна реки Терек в систематическом и экологическом аспектах мало изучена [11]. С 2000-х годов внимание биологов обращено на изучение гидробиологии горных водоемов Северного Кавказа. Проблемы загрязнения крупных рек изучены достаточно полно, в то время как накоплению биогенных элементов малыми водотоками, играющими существенную роль в общем загрязнении поверхностных вод, уделяется меньшее внимание. Проблема усугубляется и тем, что республики северо-кавказского региона (Республика Северная Осетия-Алания, Кабардино-Балкарская Республика, Чеченская Республика, Республика Ингушетия) включают большие заповедные и курортные территории, зоны отдыха и центры туризма. По этой причине регион испытывает и будет испытывать чрезмерные антропогенные нагрузки, которые в перспективе будут лишь усиливаться как результат сужения рекреационной базы страны [10]. Эколого-фаунистические исследования – необходимое звено гидробиологического мониторинга пресноводных водоемов Кавказа. Повсеместное распространение и значительное количественное развитие водных личинок насекомых делает их важнейшим компонентом донных биоценозов большинства пресноводных водоемов исследуемого региона. Как известно, Кавказ занимает особое положение среди высокогорных районов по развитию эндемизма не только фауны амфибиотических насекомых, но и всей пресноводной биоты [5]. По мнению Шитикова В.К**.** антропогенное воздействие может изменить условия питания в водоеме, что приводит к реорганизации трофической структуры сообщества, количественные сдвиги в которой могут быть чутким индикатором этого воздействия [3]. А.Ф. Алимовым показано, что под влиянием загрязнения трофическая структура бентоса обычно упрощается, формируются более простые сообщества, играющие большую роль в самоочищении водоема [3].

Горные ландшафты Кавказа создают большое разнообразие микроклиматических условий и текучих водоемов, что оказывает определяющее влияние на формирование богатой фауны беспозвоночных. Особое внимание следует обратить на особенности экологии горного зооценоза, способствующего развитию эндемизма – реофильности и стенотермности личинок, что делает невозможным распространение видов в более низменные районы. Неспособность к дальним полетам взрослых форм и тесная привязанность их к водоемам уменьшают возможности их расселения и способствуют локальному формообразованию, поэтому он является удобным объектом для наблюдений за антропогенной сукцессией и процессами самоочищения водных экосистем [6,12]. В этом плане горные реки Северного Кавказа недостаточно изучены. Кроме того, эколого-фаунистические исследования – необходимое звено гидробиологического мониторинга пресноводных водоемов Северного Кавказа.

Учитывая все возрастающее загрязнение водных объектов различными видами промышленных и бытовых стоков, мониторинг качества вод методом биоиндекации приобретает высокую значимость для предотвращения дальнейшей деградации водных ресурсов и сохранения биоразнообразия. В этой связи нами были проведены исследования по оценке эколого-фаунистического состояния бассейна реки Терек на основе качественных и количественных показателей зообентоса.

Материал и методы исследования. Материалом для работы послужили пробы зообентоса, отобранные на четырех основных притоках реки Терек: рр. Сунжа, Малка, Урух, Ардон в 2019 г. от 413 до 665 метров над уровнем моря, в Республике Ингушетия, Кабардино-Балкарской Республике, Республика Северная Осетия-Алания.

Пробы были отобраны бентометром Садовского [8,14]. Всего было собрано и обработано 48 проб зообентоса. Камеральная обработка выполнялась в лабораторных условиях. Идентификация организмов проведена по «Определителю пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР» Кутиковой Л.А., Старобогатову Я.И. [7]. Оценку качества воды по гидробиологическим показателям проводили по книге Шитикова В.К., Розенберга Г.С., Зинченко Т.Д. «Количественная гидроэкология: методы системной идентификации» [13,15].

Осуществлялся сбор гидрологических параметров исследованных рек (ширина поймы и русла, многорукавность на участке исследований, тип грунта, глубина, прозрачность, скорость течения, температура воды).

Результаты исследований

По результатам исследования зообентоса **р. Сунжа** в пробах, отобранных на глубинах 0,3-0,8м, идентифицировано 11 видов беспозвоночных животных, принадлежащих к 8 группам бентосного зооценоза (таблица 1). Численность и биомасса всего зообентоса р. Сунжа колебались от 105,38 экз./м^2 и 555,52 мг/м^2 в июне до 115 экз./м^2 и 1919,42 мг/м^2 в октябре (рисунок 2, 3). Наибольший вклад в количественные показатели всего зообентоса внесли ракообразные (около 44 % численности и около 50 % от общей биомассы всего зообентоса). Субдоминантами явились представители группы личинок насекомых (47,5 % от всей численности и около 31 % от всей биомассы зообентоса). Численность и биомасса зообентоса р. Сунжа в среднем за год составили: 73,61 экз./м^2 и 824,98 мг/м^2 соответственно.

Зообентос **р. Малка** в пробах, отобранных на глубинах в диапазоне 0,7-1,7м, включает 7 видов беспозвоночных животных, принадлежащих к 4 группам зообентоса (таблица 1). Наибольший вклад в численность зообентоса внесли личинки двукрылых (42%), а 68,4% биомассы приходилось на долю амфипод. Максимальная численность зообентоса была выявлена в октябре (49,54 экз./м^2), а минимальная – в июне (2,48 экз./м^2). Наибольшая биомасса зообентоса отмечалась в марте (215,15мг/м^2), а наименьшая – в июне (2,48мг/м^2) (рис. 2, 3). Среднегодовые численность и биомасса зообентоса в. р. Сунжа составили: 38,51 экз./м^2 и 75,86 мг/м^2 соответственно.

В пробах зообентоса, отобранных в **р. Урух** в прибрежье на глубинах от 0,1 до1,0 м, было зафиксировано 12 видов водных беспозвоночных, относящихся к 5 группам (табл.1). Численность и биомасса всего зообентоса колебалась в пределах от 3,97 в июне до 68,65 экз./м^2 в марте и 86,1 в июне до 1221,57 мг/м^2 в октябре. Наибольший вклад в численность зообентоса внесли личинки поденок (69%), а в биомассу – веснянки Perla sp. (39,79%) (рисунок 2, 3). Численность и биомасса зообентоса р. Урух в среднем составили: 31,02 экз./м^2 и 743,98 мг/м^2 соответственно.

Донное сообщество **р. Ардон** на глубинах 0,2-1,5 м представлено 10 видами бентосных беспозвоночных, принадлежащих к 5 группам (таблица 1). Численность и биомасса всего зообентоса р. Ардон на участке исследований варьировали в диапазоне от 1,13 экз./м^2 и 1,42 мг/м^2 в июне до 38,69 экз./м^2 и 1564,52 мг/м^2 в октябре. Наиболее массово в реке развиваются ручейники (30,88% численности и 56,81% биомассы бентоса) (рис. 2, 3). В среднем численность и биомасса зообентоса в р.Ардон составили: 19,86 экз./м^2 и 541,53 мг/м^2 соответственно.

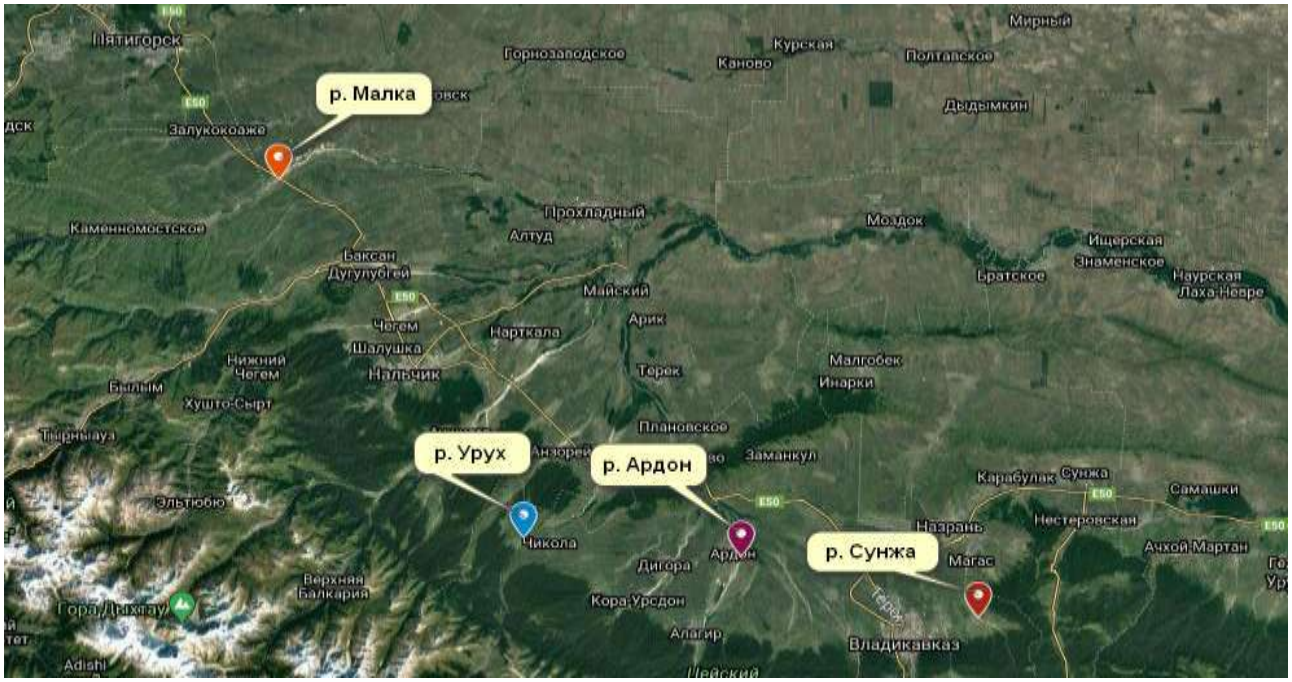


Рисунок 1 - Точки отбора проб рр. Малка, Урух, Ардон, Сунжа

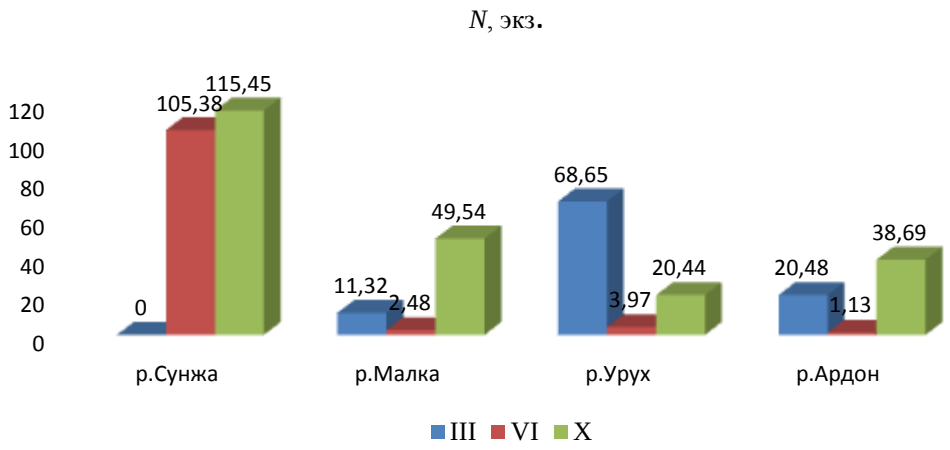


Рисунок 2 - Сезонная динамика численности зообентоса в рр.Сунжа, Малка, Урух, Ардон в 2019 г.

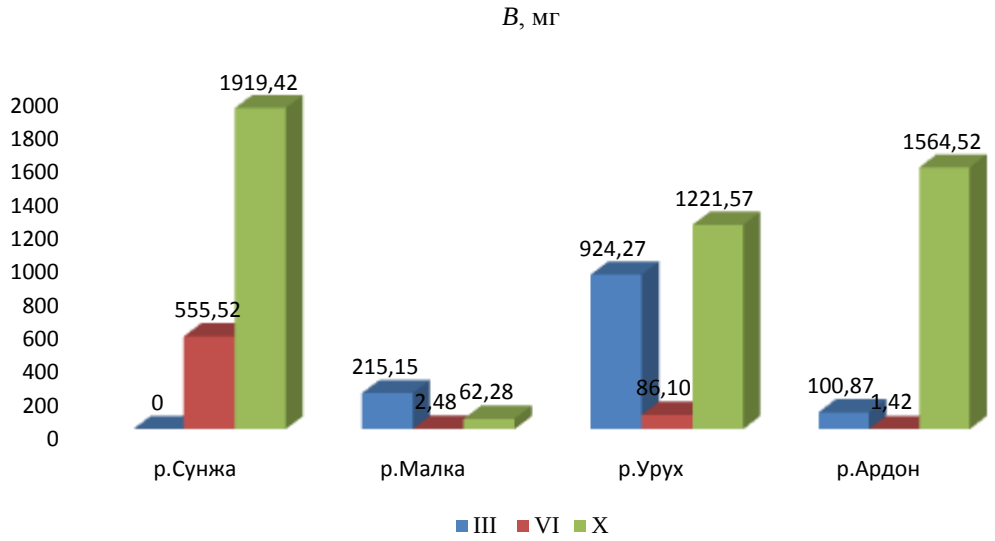


Рисунок 3 - Сезонная динамика биомассы зообентоса в рр.Сунжа, Малка, Урух, Ардон 2019 г.

Таблица 1 – Распределение видового состава и количественных показателей зообентоса в рр. Урух, Малка, Сунжа, Ардон по сезонам

	Доля численности,%											
Реки	Урух			Малка			Сунжа			Ардон		
Месяцы	III	VI	X	III	VI	X	III	VI	X	III	VI	X
Таксоны												
Поденки												
Baetis rhodani	85,57	37,5		12,5	50			32,26	15,63	4,88		1,22
Ecdyonurus sp.			12,5									
Heptagenia sulfurea		37,5						7,53		6,87		
Веснянки												
Isoperla grammatica	2,06											
Perla sp.	2,06	12,5	27,5									12,20
Ручейники												
Holocentropus sp.				6,25								
Hydropsyche sp.			13,75			14,29		4,03	4,69			47,56
Rhyacophila sp.			3,75									6,10

Стрекозы												
Gomphus vulgatissimu									2,60			
Ракообразные												
Gammarus pulex		6,25	40	37,5				53,76	34,38	3,47		26,83
Двукрылые												
Antherix sp.	2,06		1,25	25								
Chironomus sp.	6,19			18,75	50			2,15	15,63	84,77		
Deuterophlebia mirabilis		6,25										
Ephydra sp.												2,44
Eukifferiella sp.						85,71			15,63			
Simulium sp.											100	
Psychoda sp.												2,44
Tipula sp.	2,06		1,25						3,13			1,22
Моллюски												
Lymnaea intermedia									3,13			
Пиявки												
Helobdella stagnalis								0,27				
Черви												
Tubifex tubifex									5,21			
	Доля биомассы,%											
Реки	Урух			Малка			Сунжа			Ардон		
Месяцы	III	VI	X	III	VI	X	III	VI	X	III	VI	X
Таксоны												
Поденки												
Baetis rhodani	63,55	2,59		8,88	70			11,98	1,88	18,6		0,09
Ecdyonurus sp.			4,16									
Heptagenia sulfurea		66,28						15,81		18,6		
Веснянки												
Isoperla grammatica	24,50											
Perla sp.	2,68	28,82	50,10									12,18
Ручейники												
Holocentropus sp.				12,17								
Hydropsyche sp.			10,13			43,18			2,29			58,99
Rhyacophila sp.			1,65									2,26
Стрекозы												
Gomphus vulgatissimu									5,26			
Ракообразные												
Gammarus pulex		1,44	23,45	72,37				55,07	47,99	41,86		16,47
Двукрылые												
Antherix sp.	3,83		0,63	5,26								
Chironomus sp.	0,84			1,32	30			0,31	1,10	20,93		
Deuterophlebia mirabilis		0,86										
Ephydra sp.												5,82
Eukifferiella sp.						56,82			1,10			
Simulium sp.											100	
Psychoda sp.												2,32

Tipula sp.	4,59		9,87									1,87
Моллюски									22,34			
Lymnaea intermedia									17,26			
Пиявки												
Helobdella stagnalis								12,75				
Черви												
Tubifex tubifex									0,78			

Биоиндикация позволяет получить данные, которые характеризуют реакцию водных биоценозов на различные формы антропогенного воздействия [9]. В настоящее время при биологическом контроле качества вод широко применяются различные индексы, характеризующие биологическое разнообразие. При тех или иных воздействиях на сообщество происходит перестройка его структуры. Если воздействие достаточно сильное, то изменения в сообществе видны по изменению его видового состава. При небольших воздействиях в сообществе происходят изменения в количественных соотношениях между численностями различных видов. Доминанта может стать субдоминантой или редким видом, вместо одной доминанты их может стать несколько и т.д. Детальный анализ этих изменений можно сделать лишь с переходом на количественный уровень оценки. Лучший путь количественной оценки структуры сообществ – определение индексов биологического разнообразия [3].

Оценка качества воды проводилась с использованием следующих индексов: индекса сапробности Пантле и Букка в модификации Сладечека (***S***), индекса видового разнообразия Шеннона (***H***), биотического индекса Вудивисса (***БИ***).

По результатам биоиндикации **р. Сунжа**, сезонные колебания индексов сапробности составили: ***H*** 3,09 (июнь) – 3,6 (октябрь) бит/экз.; ***S*** 2,1 (июнь) – 2,4 (октябрь); ***БИ*** 5 (октябрь) – 6 (июнь) (табл. 2), (рис. 3). Средние значения составили: ***S*** (2,25) и ***БИ*** (5,5), что относит данный участок реки к α-мезосапробной зоне. Индекс разнообразия ***H*** в среднем составил 3,34 бит/экз., что позволяет отнести исследуемый участок реки к олигосапробной зоне (рис. 4).

Сезонные колебания индексов сапробности по результатам биоиндикации **р. Малка** составили: ***H*** 0,8 (июнь) – 1,88 (март) бит/экз.; ***S*** 2 (март) – 3,3 (октябрь); ***БИ*** 1 (июнь) – 4 (март, октябрь) (табл. 2), (рис. 3). По индексам ***S*** и ***БИ*** средние показатели составили 2,6 и 3 соответственно, что относит данный створ реки к b-мезосапробной и полисапробной зонам. Среднее значение индекса разнообразия ***H*** составило 1,22 бит/экз., что соответствует полисапробной зоне (рисунок 4)

Таблица 2 – Значения индексов сапробности зообентоса для рр. Урух, Малка, Сунжа, Ардон

Месяцы	Реки											
	Урух			Малка			Сунжа			Ардон		
	БИ	S	H	БИ	S	H	БИ	S	H	БИ	S	H
март	7 *олигосапробная	1,64 *α мезосапробная	1,14 *α мезосапробная	4 *□□ мезосапробная	2 *α мезосапробная	1,88 *□□ мезосапробная	-	-	-	5 *α мезосапробная	2,5 *α мезосапробная	1,88 *□□ мезосапробная
июнь	6 *α-мезосапробная	1,8 *α мезосапробная	2,05 *α мезосапробная	1 *полисапробная	2,5 *□□ мезосапробная	0,8 *полисапробная	6 *α мезосапробная	2,1 *α мезосапробная	3,09 *олигосапробная	1 *полисапробная	1,3 *олигосапробная	0 *полисапробная
октябрь	7 *олигосапробная	1,7 *α мезосапробная	3,5 *олигосапробная	4 *□□ мезосапробная	3,3 *□□ мезосапробная	1 *□□ мезосапробная	5 *α мезосапробная	2,4 *α мезосапробная	3,6 *олигосапробная	5 *α мезосапробная	2,22 *α мезосапробная	2,65 * □ мезосапробная

* - зона сапробности.

В **р. Урух** по результатам биоиндикации колебания индексов сапробности с марта по октябрь составили: ***Н*** 1,14 (март) – 3,5 (октябрь) бит/экз.; ***S*** 1,64 (март) – 1,8 (июнь); ***БИ*** 6 (июнь) –7 (март, октябрь) (табл. 2), (рис. 3). Средние величины ***S*** и ***БИ*** составили 1,7 и 6,7 соответственно, что определяет исследуемый створ реки как α-мезосапробную и олигосапробную зону. По показателю ***Н*** (3,14 бит/экз.) участок реки относится к олигосапробной зоне (рисунок 4).

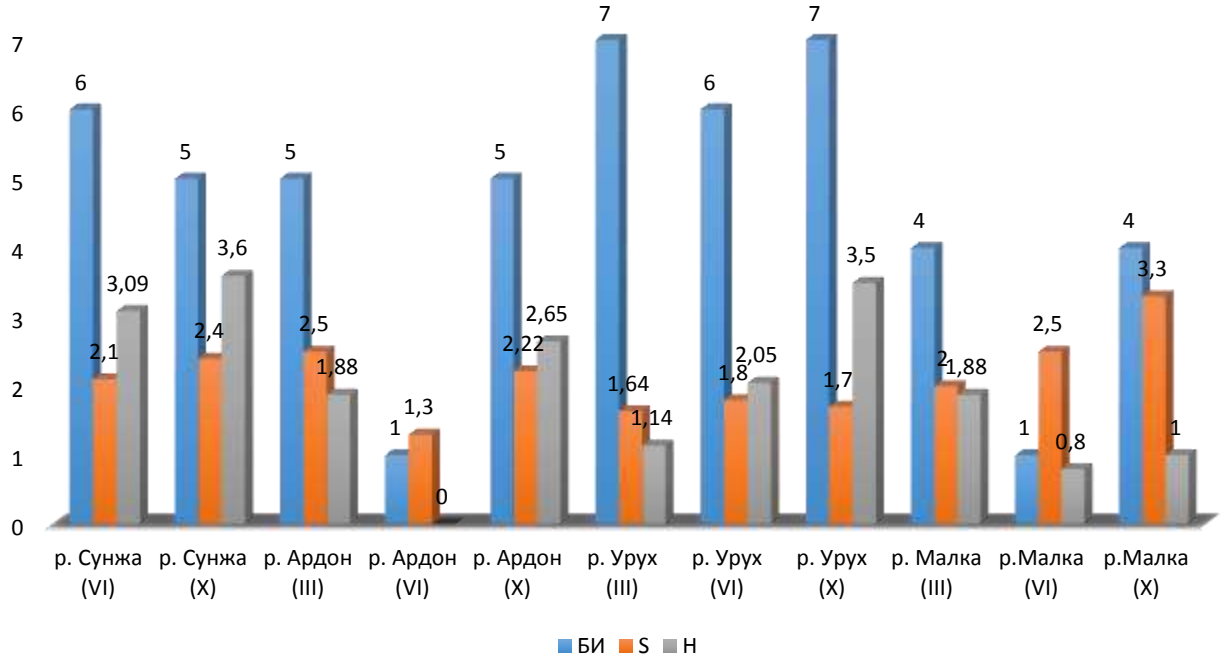


Рисунок 3 - Динамика биотического индекса Вудивисса (БИ), индекса сапробности Пантле и Букка в модификации Сладечека (S) и индекс видового разнообразия Шеннона (Н)

Биоиндикация **р. Ардон** выявила следующие сезонные колебания индексов сапробности: ***Н*** от 0 (июнь) – 2,65 (октябрь) бит/экз.; ***S*** 1,3 (июнь) – 2,5 (июнь); ***БИ*** 1(июнь) – 5 (март). (табл. 2), (рис. 3). Значения ***S*** и ***БИ*** в среднем составили 2,0 и 3,6 соответственно, что относит данную зону водотока к α-мезосапробной и b-мезосапробной зонам. По среднегодовой величине индекса разнообразия ***Н*** (1,51 бит/экз.) исследуемый участок реки соответствует полисапробной зоне (рисунок 4).

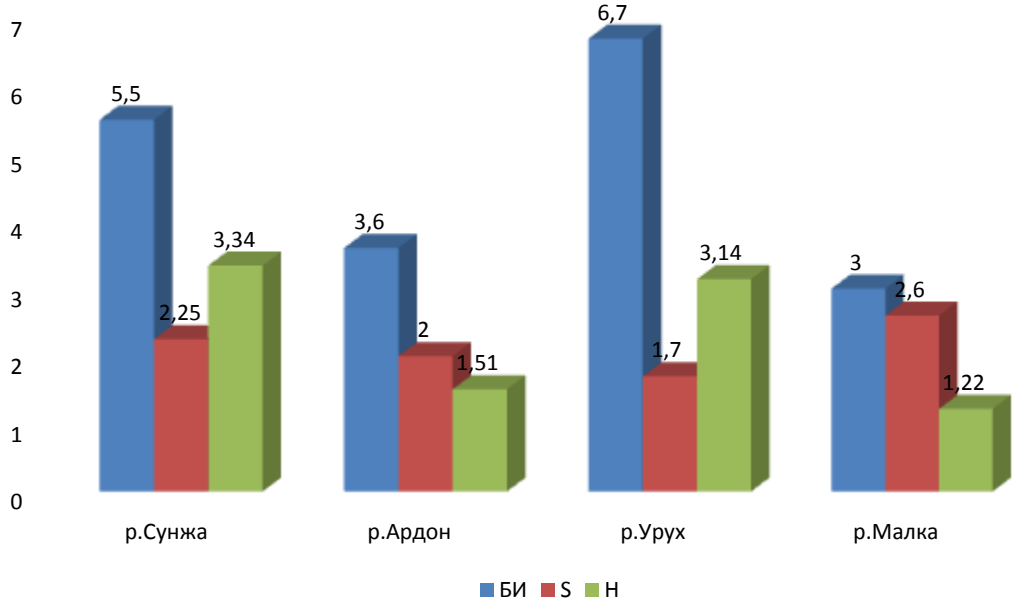


Рисунок 4 - Среднегодовое распределение индексов сапробности зообентоса в 2019 г.

Выводы. Исследования зообентоса в среднем течении притоков реки Терек: Малка, Сунжа, Урух, Ардон в 2019 г. показали значительную сезонную неоднородность видового разнообразия и количественных показателей в пределах одной зоны. Так в реке Сунжа в весенний период бентос не зафиксирован, в то время как пик численности и биомассы приходился на осенний период и составил: 115,45 экз./м^2 и 1919,42 мг/м^2. В остальных исследуемых реках сезонная динамика численности донного сообщества показала, что минимальные показатели пришлись на период летнего паводка: Ардон – 1,13 экз./м^2, Малка – 2,48 экз./м^2; максимальные: Урух – 68,65 экз./м^2 в весеннюю межень. Наименьшие величины биомассы наблюдались также в летний паводок: Ардон – 1,42 мг/м^2, Малка 2,48 мг/м^2, наибольшие: Урух – 1221,57 мг/м^2, Ардон – 1564,52 мг/м^2 в весенне-осенний период.

Анализ биоиндикации показал, что Малка по большинству индексов соответствовала «тяжело загрязненным» и «очень загрязнённым» водам и IV-V классу качества воды. Реки Сунжа и Урух по качеству вод относятся к «чистым и умеренно загрязненным» водам и II-III классу воды, что подтверждает наличие в этих водоемах комплекса EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera – Поденки, Веснянки, Ручейники). Сапробность р. Ардон значительно колеблется по сезонам. В период летнего паводка вода в р. Ардон соответствует IV-V классу, в остальные сезоны при более низких расходах большинство индексов подтверждают α-мезосапробность водотока. Река Сунжа относительно прочих рассматриваемых рек имеет более спокойный характер и меньший уклон реки, в связи с чем проявление летнего паводка менее выражено, чем в остальных трех реках, и паводок сдвинут на более ранние сроки (май-июнь), в то время как в Малке, Урухе и Ардоне наибольшие расходы воды приходятся на июнь-июль месяц. В это время здесь отмечаются более низкие показатели биомассы бентоса и более высокие значения индексов сапробности водотоков.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 г. № 477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» [Электронный ресурс].URL: www.pravo.gov.ru. (дата обращения 02.03.2021).
2. Богомолова Т.Г., Курочкина В.А. Загрязнение речных русел на урбанизированных территориях и инженерные мероприятия по улучшению их экологического состояния // Вестник МГСУ. – 2010. – № 4. – Т. 2. – С. 399-405.
3. Безматерных Д.М. Зообентос как индикатор экологического состояния водных экосистем Западной Сибири: аналитический обзор // Гос. публич. науч.-техн. библиотека Сибири отделения РАН, Институт водных и экологических проблем. – Новосибирск, 2007. – Вып. 85. – С. 87.
4. Буйволов Ю.А., Быкова И.В., Лазарева Г.А., Потютко О.М., Уваров А.Г. Современное состояние и перспективы развития мониторинга качества вод по гидробиологическим показателям в России // ПЭММЭ. – 2016. – Т. XXVII. – № 2. – С. 43.
5. Жильцова Л.А. Фауна России и сопредельных стран. Насекомые веснянки. – СПб: Изд-во Наука, 2003. – Т. 1. – Вып. 1. – С. 539
6. Ильясова А.Р., Мельникова А.В. Оценка качества вод реки Кубня по видовому разнообразию зообентоса// Вестник Татарстанского отделения Российской Экологической Академии. – 2015. – № 1-2. – С. 23–27.
7. Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л: Гидрометеоиздат, 1977. – С. 510.
8. Садовский А.А. Бентометр – новый прибор для количественного сбора зообентоса в горных реках // Сообщения Академии Наук Грузинской ССР. – 1948. – Т. IX. – № 6. – 365 с.
9. Сахарова М.А., Якимов А. В., Шекихачев Х.Х Оценка современного экологического состояние бассейна реки Терек методом биоиндикации (Кабардино-Балкарской Республика, Северные склоны центрального Кавказа) // Вестник АГТУ. – 2014. – № 3. – С. 52.
10. Черчесова С. К. Амфибиотические насекомые (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) рек Северной Осетии. – М.: МСХА им. К. А. Тимирязева, 2004. – С. 238.
11. Черчесова С.К., Цибирова Л.Л., Корноухова И.И., Туаева С.А., Тегаев Р.Т., Немно Е.В. Распространение амфибиотических насекомых в верховьях бассейна р. Фиагдон // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6 [Электронный ресурс].URL: https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16884 (дата обращения 04.03.2021).
12. Черчесова С.К., Катаев С.В., Бясов В.О., Бзыкова А.В., Джиоева И.Э. К изучению фауны амфибиотических насекомых рек Северной Осетии // Вестник ГГАУ. – 2012. – Т. 49. – № 1-2. – С.421-423.
13. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – С. 463. [Электронный ресурс] // URL: http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/Library/Book1/Content0/Content0.htm (дата обращения: 27.02.2021).

14. Якимов А.В., Шаповалов М.И., Львов В.Д., Черчесова С.К. О методике сбора бентоса в горных малых реках и ручьях Кавказа // Гидроэнтомология в России и сопредельных странах: материалы V Всерос.симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. – Ярославль: Изд-во Филигрань, 2013. – С. 247-250.

15. https://kpfu.ru/portal/docs/F231377577/MetodichkaGidrobiologiya.pdf [Электронный ресурс].

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation of June 6, 2013 No. 477 "On the implementation of state monitoring of the state and pollution of the environment" [Electronic resource] .URL: www.pravo.gov.ru. (date of access 03/02/2021).

2. Bogomolova T.G., Kurochkina V.A. Pollution of river channels in urbanized areas and engineering measures to improve their ecological state // Vestnik MGSU. - 2010. - No. 4. - Vol. 2. - P. 399-405.

3. Bezmaternykh D.M. Zoobenthos as an indicator of the ecological state of aquatic ecosystems in Western Siberia: an analytical review // State Public Scientific and Technical Library of Siberia, Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute of Water and Environmental Problems. - Novosibirsk, 2007. – Issue 85 . - P. 87.

4. Buivolov Yu.A., Bykova I.V., Lazareva G.A., Potyutko O.M., Uvarov A.G. Current state and prospects for the development of water quality monitoring by hydrobiological indicators in Russia // PEMME. - 2016 .-- Vol. XXVII. - No. 2. - P. 43.

5. Zhiltsova L.A. Fauna of Russia and neighboring countries. Stoneflies insects. - SPb: Publishing house Nauka, 2003. - Vol. 1. - Issue 1. - P. 539

6. Ilyasova A.R., Melnikova A.V. Assessment of the water quality of the Kubnya River by species diversity of zoobenthos // Bulletin of the Tatarstan Branch of the Russian Ecological Academy. - 2015. - No. 1-2. - P. 23–27.

7. Kutikova L.A., Starobogatov Ya.I. Keys to freshwater invertebrates of the European part of the USSR. - L: Gidrometeoizdat, 1977 . - P. 510.

8. Sadovsky A.A. Bentometer - a new device for the quantitative collection of zoobenthos in mountain rivers // Reports of the Academy of Sciences of the Georgian SSR. - 1948 .-- Vol. IX. - No. 6. - 365 p.

9. Sakharova M.A., Yakimov A.V., Shekikhachev Kh.Kh. Assessment of the current ecological state of the Terek river basin by the method of bioindication (Kabardino-Balkarian Republic, Northern slopes of the Central Caucasus) // Vestnik AGTU. - 2014. - No. 3. - P. 52.

10. Cherchesova SK Amphibiotic insects (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) of the rivers of North Ossetia. - M .: Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazeva, 2004 .-- P. 238.

11. Cherchesova S.K., Tsibirova L.L., Kornoukhova I.I., Tuaeva S.A., Tegaev R.T., Nemno E.V. Distribution of amphibiotic insects in the upper reaches of the river Fiagdon // Modern problems of science and education. - 2014. - No. 6 [Electronic resource] .URL: https://www.science- education.ru/ru/article/view?id=16884 (date of access 03/04/2021).

12. Cherchesova S.K., Kataev S.V., Byasov V.O., Bzykova A.V., Dzhioeva I.E. To the study of the fauna of amphibiotic insects of the rivers of North Ossetia // Bulletin of the GGAU. - 2012. - Vol. 49. - No. 1-2. - P. 421-423.

13. Shitikov V.K., Rosenberg G.S., Zinchenko T.D. Quantitative hydroecology: methods of systemic identification. - Togliatti: IEVB RAS, 2003. - P. 463. [Electronic resource] // URL: http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/Library/Book1/Content0/Content0.htm (date of access: 27.02. 2021).

14. Yakimov A.V., Shapovalov M.I., Lvov V.D., Cherchesova S.K. On the method of collecting benthos in mountain small rivers and streams of the Caucasus // Hydroentomology in Russia and neighboring countries: proceedings of the Vth All-Russian symposium on amphibiotic and aquatic insects. - Yaroslavl: Filigran Publishing House, 2013 . - P. 247-250.

15. https://kpfu.ru/portal/docs/F231377577/MetodichkaGidrobiologiya.pdf [Electronic resource].

УДК 630*453:595.799

ИЗУЧЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ НЕКТАРА МЕДОНОСНЫМИ РАСТЕНИЯМИ ЛЕСНЫХ УГОДИЙ

САМСОНОВА И.Д., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург

STUDY OF NECTAR SECRETION BY HONEY PLANTS OF FOREST LANDS

SAMSONOVA I.D., Doctor of Biological Sciences, Professor,
Saint-Petersburg State Forest Technical University named after S.M. Kirov

Аннотация. Медоносные растения естественных лесных угодий иногда являются единственным источником получения продуктивного медосбора. Необходимо учитывать, что количество собранного нектара пчелами в период медосбора связано не только с густотой распространения на лесных участках и интенсивностью цветения медоносных растений, но и с секрецией нектара, которая находятся в тесной зависимости от складывающихся погодных условий. Для эффективного развития пчеловодства в Ростовской области сложились благоприятные ландшафтные и климатические условия. Для проведения исследований были взяты образцы нектара у типичных представителей лесных фитоценозов ценных для пчеловодства, используя метод смывания, и определено количество сахара в нектаре. На жизнедеятельность растений, в том числе на образование и выделение нектара, решающие влияние оказывают абиотические факторы. *Amygdalus nana* L. активно выделяет нектар при температуре воздуха 12-16^{0}С и относительной влажности воздуха 67-70%. У главного медоноса *Robinia pseudoacacia* L. максимальное нектаровыделение наблюдается при 20-24^{0}С и 60% соответственно. У позднелетней *Sophora iaponica* L. при высоком температурном режиме (28-30^{0}С) и низкой влажности воздуха (50%) интенсивно секретирует нектар с содержание сахара 1,77 мг. в одном цветке. В результате исследований нами установлено, что наибольшее содержание сахара в нектаре приходится на дневные часы (10-14 ч) у *Gleditsia triacanthos* L., *Sophora iaponica* L., *Caragana frutex* L. и *Amygdalus nana* L. В результате наших исследований наибольшее количество сахара в нектаре одного цветка наблюдалось у *Robinia pseudoacacia* L. (2,54 мг и 2,74 мг,) и у *Sophora iaponica* L. (2,18 мг) в период массового цветения и в фазу пыления пыльников. Таким образом, процесс нектаровыделения находится под влиянием многих факторов. Изученные особенности секреции нектара необходимо учитывать при оценке медоносного потенциала лесных угодий и прогнозировании сроков максимального медосбора.

Ключевые слова: лесные угодья, медоносные растения, выделение нектара, лесные фитоценозы.

Abstract. *The melliferous plants of natural forest lands are sometimes the only source of productive honey harvest. It should be borne in mind that the amount of nectar collected by bees during the honey harvest period is associated not only with the density of distribution in forest areas and the intensity of flowering of melliferous plants, but also with the secretion of nectar, which is closely dependent on the prevailing weather conditions. For the effective development of beekeeping in the Rostov region there are favorable landscape and climatic conditions. For the research, nectar samples were taken from typical representatives of forest phytocenoses valuable for beekeeping, using the flushing method, and the amount of sugar in the nectar was determined. Abiotic factors have a decisive influence on the life of plants, including the formation and secretion of nectar. Amygdalus nana* L. *actively releases nectar at an air temperature of 12-160C and a relative air humidity of 67-70%. In the main honey plant, Robinia pseudoacacia* L., *the maximum nectar release is observed at 20-240C and 60%, respectively. In late summer Sophora iaponica* L. *at high temperature conditions (28-300C) and low air humidity (50%), nectar with a sugar content of 1.77 mg is intensively secreted. in one flower. As a result of our research, we found that the highest sugar content in nectar occurs during the daytime (10-14 hours) in Gleditsia triacanthos* L., *Sophora iaponica* L., *Caragana frutex* L. *and Amygdalus nana* L. *As a result of our research, the greatest amount of sugar in nectar of one flower was observed in Robinia pseudoacacia* L. *(2.54 mg and 2.74 mg) and in Sophora iaponica* L. *(2.18 mg) during the period of mass flowering and in the phase of anther pollination. Thus, the nectar release process is influenced by many factors. The studied features of nectar secretion must be taken into account when assessing the melliferous potential of forest lands and predicting the timing of maximum honey collection.*

Key words: *forest lands, melliferous plants, excretion of nectar, forest phytocenoses.*

Введение. Медоносные растения естественных лесных угодий иногда являются единственным источником получения продуктивного медосбора. Научные исследования зарубежных ученых показали, что косвенная выгода от пчел, т.е. польза, которую приносят пчелы как в сельскохозяйственных, так и в лесных угодьях, в 6-10 раз больше, чем польза, которую пчелы приносят для получения меда и воска [15].

Необходимо учитывать, что количество собранного нектара пчелами в период медосбора связано не только с густотой распространения на лесных участках и интенсивностью цветения медоносных растений, но и с секрецией нектара, которая находятся в тесной зависимости от складывающихся погодных условий.

Жизнь и развитие нектароносных растений и пчел находятся под постоянным воздействием условий внешней среды, в том числе условий климата и погоды. Роль различных метеорологических факторов нельзя рассматривать изолированно, так как они всегда действуют в сочетании один с другим. [3, 12, 14].

Важное значение в секреции нектара принадлежит температурному фактору, который всегда находится во взаимосвязи с интенсивностью солнечной радиации, выпадением осадков, влажностью воздуха, почвы и т.д. [6, 12, 14]. Температурный фактор имеет большое значение для процесса дыхания и фотосинтеза, а значит и интенсивности выделения нектара, как продукта фотосинтеза [1, 8,].

Следует учитывать, что нектаровыделение в течение суток у разных видов растений проходит неодинаково. У большинства медоносных растений более интенсивно нектар выделяется около 9 ч утра, затем секреция его ослабевает, у некоторых видов она снова усиливается в полуденные или вечерние часы [6, 12].

Цветение у медоносных растений происходит при наиболее благоприятном для данного вида сочетании факторов внешней среды, тесно связано со структурой и биоморфологией генеративных органов, что способствует наибольшей нектаропродуктивности.

Медоносные и пыльценосные растения в своем годовом ритме развития подчиняются закономерным сезонным изменениям. Развитие растений связано с чередованием фенологических фаз на протяжении всей их жизни. Фенологические фазы – внешние морфологические и анатомические проявления роста растений в период их вегетации.

Не всегда уделяют достаточное внимание при изучении влияния различных факторов на нектарность цветков роли фаз развития цветка. На протяжении жизни цветка процесс секреции нектара не остается постоянным, а зависит от периода цветения.

В процессе эволюции для привлечения насекомых к цветкам в то время, когда они больше всего нуждаются в опылении, выработалось приспособление – способность растений лучше выделять нектар в период развития генеративных органов [12, 14].

Цель исследований – изучить особенности выделения нектара и определить содержание сахара в нектаре медоносных растений лесных фитоценозов.

Объекты, условия и методы исследования.

Для эффективного развития пчеловодства в Ростовской области сложились благоприятные ландшафтные и климатические условия. Объектами исследований явились медоносные угодья в ФГУ «Учлесхоз «Донское», а также лесные полосы на землях сельскохозяйственного назначения Аксайского и Кагальницкого районов Ростовской области в 2006-2012 гг. Территория Ростовской области благодаря своему южному положению получает много тепла. Нарастание тепла весной идет быстро [5]. Для получения данных по содержанию сахара в нектаре растений были изучены представители семейства бобовых наиболее часто встречающиеся на территории области, отличающиеся высокой продуктивностью в период главного медосбора и представляющие интерес для пчелиных пасек. У степного миндаля (*Amygdalus nana* L.), дерезы (*Caragana frutex* L.), аморфы кустарниковой (*Amorpha fruticosa* L.), робинии псевдоакации (*Robinia pseudoacacia* L.), акации желтой (*Caragana arborescens* L.), гледичии трехколючковой (*Gleditsia triacanthos* L.), софоры японской (*Sophora iaponica* L.) были взяты образцы в дневное время суток (с интервалом 2 часа), используя метод смывания нектара [2]. Нектар представляет собой водный раствор сахара (сахароза, глюкоза и фруктоза), содержащий примесь других органических и минеральных веществ. Количество сахара в нектаре может колебаться в очень широких пределах, поэтому концентрацию сахара в растворе в процентах определяли, используя прибор рефрактометр ИРФ-22. По формуле Л.В. Сухановой процентное содержание сахара переводили в миллиграммы [10]:

$$A_c = \frac{10VK}{N},$$

где V – объем воды, мл;

K – содержание сахаров по показаниям рефрактометра, %;

N - количество цветков, шт.

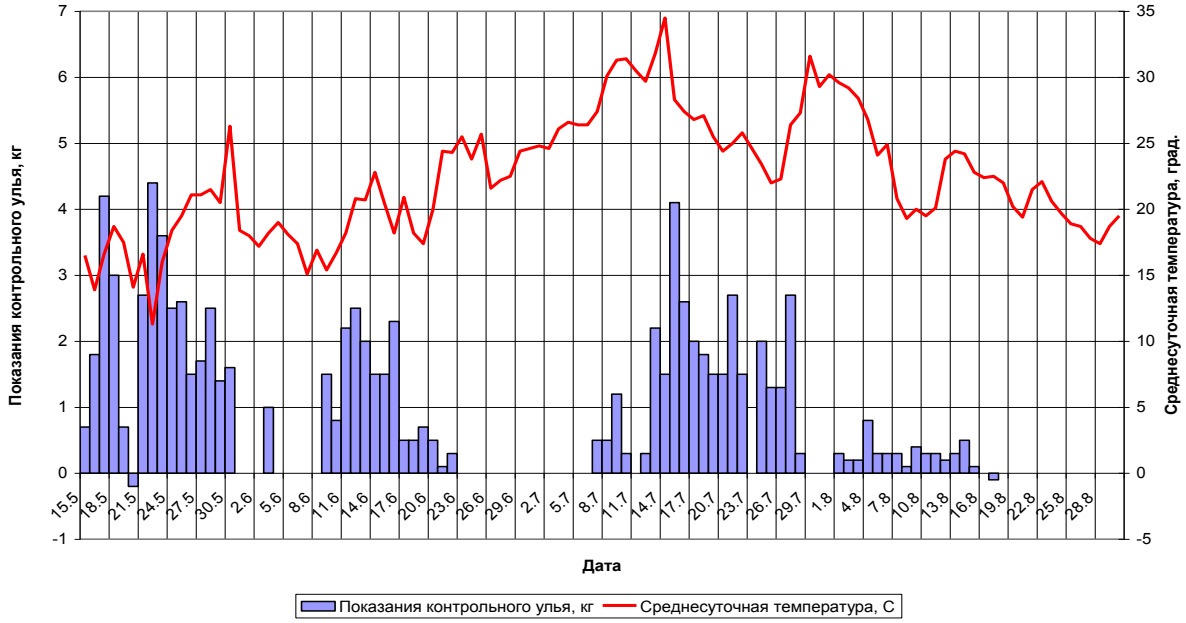
Полученные данные обрабатывались математическими и статистическими методами с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office, 2010.

Результаты исследований и их обсуждения. Лесные угодья для медосбора области и природно-климатические условия характерные для территории Ростовской области отличаются большой изменчивостью [7].

На результаты медосбора решающее влияние оказывают погодные условия, складывающиеся в период вегетации, в особенности во время цветения нектароносных растений во время главного сбора нектара. В Ростовской области достаточно высокие медосборы на пасеке наблюдаются в те годы, когда устанавливаются благоприятные погодные условия для выделения нектара и работы пчел в период цветения представителей лесных фитоценозов: *R. pseudoacacia* L., *Tilia cordata* L., *Melilotus albus* L., *Coriandrum sativum* L., *Onobrychis tanaitica* L, *Helianthus annuus* L. (рис.1) [4].

На цветение *R. pseudoacacia* L. в период первого главного медосбора негативное влияние оказывают частые суховеи, которые «сжигают» ее. Если стоит теплая, влажная по ночам погода, то привесы могут достигать 5-7 кг за 5-6 дней.

Так, по нашим наблюдениям, в 2002 году во время цветения *R. pseudoacacia* L. стояла теплая и безветренная погода с кратковременными дождями, поэтому валовый медосбор составил 34,7 кг на одну пчелосемью (рис.1). Привесы контрольного улья в течение всего сезона медосбора показывают положительные значения, чему способствуют беспрерывно цветущий конвейер из медоносных растений и складывающийся благоприятный температурный режим во время сбора нектара пчелами. Новосибирскими учеными подтвержден факт зависимости показателя массы приносимого в улей нектара медоносной пчелой от погодных условий «месяцев сбора», характерных для Западной Сибири, который составил 51,5% [11].



---------- *R. pseudoacacia* L.
---------- *G. triacanthos* L

---- *Onobrychis*
----------луговое разнотравье
--------- *A. fruticosa* L

---------- *Tilia cordata* L.

---------- *Melilotus officinalis* L.

---------- *Helianthus annuus*

Symphoricarpos vulgaris

Рисунок 1 - Ежедневные привесы контрольного улья в связи с температурой в 2012 году в ФГУ «Учлесхоз «Донское»

Значительный медосбор на пасеках области возможно получить в период цветения разнотравья луговых фитоценозов на нелесных землях во второй декаде июля с привесом ульев более 2 кг, а также во второй половине августа с поступлением в улья нектара от 1,5 до 4 кг, когда к цветению июльских медоносных растений присоединяется *Melilotus officinalis* L.

В работах ученых (Сухановой, 2002; Поздеева, 2004; Прогункова, 2004; Керефова, 2002) отмечается для нормального роста и развития растения, а также для самого процесса нектаровыделения важно не только максимальное количества тепла, но и его изменения, происходящие в течение суток.

В результате исследований нами установлено, что наибольшее содержание сахара в нектаре приходится на дневные часы (10-14 ч) у *G. triacanthos* L., *S. iaponica* L., *C. frutex* L. и *A. nana* L. (рис. 2). У *R. pseudoacacia* L. значительное количество сахара в нектаре наблюдается до 12 часов, у *A. fruticosa* L. – в 10 часов, к 14 и 16 часам этот показатель снижается, а в вечерние часы происходит его увеличение, что согласуется с наблюдениями ученых из Саудовской Аравии [12].

Проведенные наблюдения подтверждают знания о динамике выделения сахара в нектаре под влиянием суточных колебаний температур. Для образования сахара в нектаре необходимы высокие температуры в дневные часы, так как сахар в клетках листьев выделяется интенсивно, оставаясь в виде крахмала. Накопление сахара в растении протекает при низких ночных температурах, когда сахар из листьев доставляется в виде глюкозы различным частям растения.

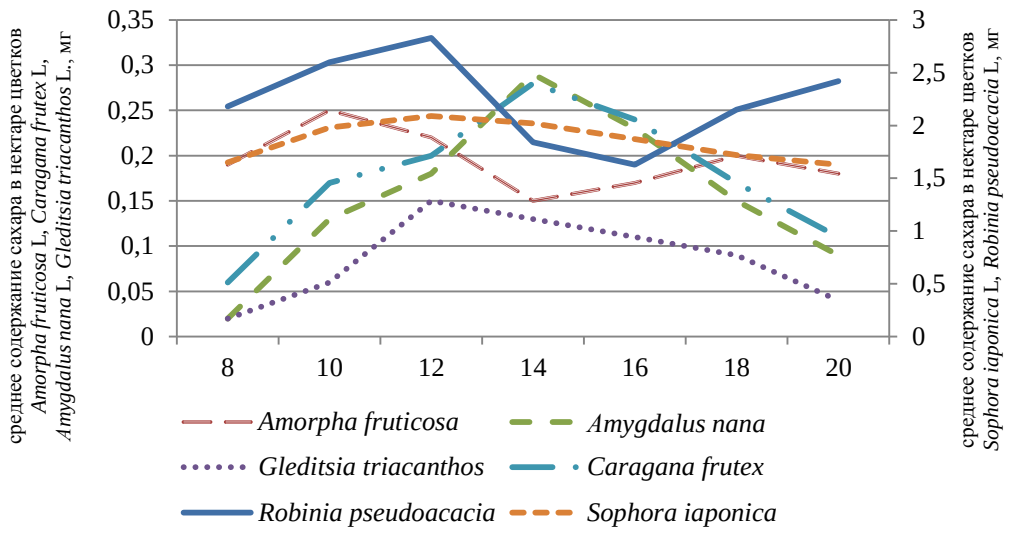


Рисунок 2 – Изменения содержания сахара в нектаре цветков медоносов в течение суток

Нами проанализировано влияние абиотических факторов на выделение нектара, а в частности сочетание температурного режима и относительной влажности воздуха [9]. На рис. 3 приведены полученные оптимальные климатические условия для интенсивной секреции нектара медоносными растениями на примере семейства Fabacea, которое на землях лесного фонда и агролесоландшафтнах представлена многочисленным видовым разнообразием. *A. nana* L. активно выделяет нектар при температуре воздуха 12-16^{0}С и относительной влажности воздуха 67-70%. У главного медоноса *R. pseudoacacia* L. благоприятные климатические условия складываются в первой половине дня для максимального нектаровыделения при температуре воздуха 20-24^{0}С и относительной влажности воздуха 60%.

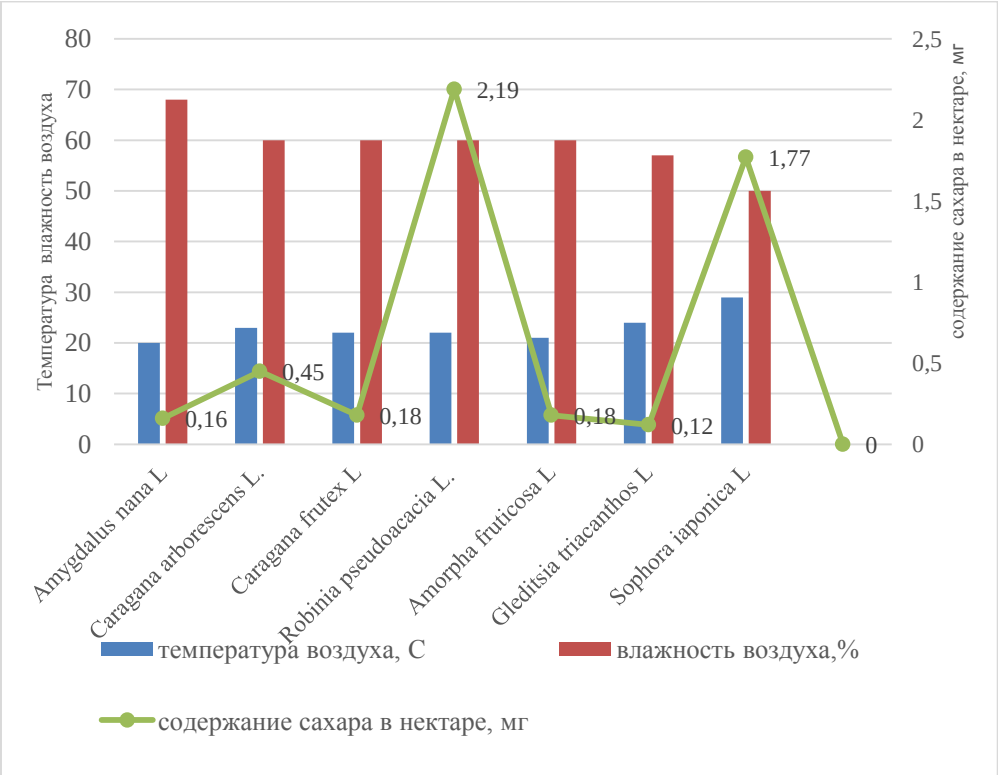


Рисунок 3 – Оптимальные условия для выделения нектара медоносными растениями

Позднелетним медоносом является *S. iaponica* L., которая при высоком температурном режиме (28-30^{0}С) и низкой влажности воздуха (50%) интенсивно секретирует нектар с содержание сахара 1,77 мг. в одном цветке.

Изменчивость сахаровыделения по фенологическим фазам цветков имеет весьма важное значение, как в хозяйственном, так и в биологическом отношении.

Результаты наблюдений за динамикой содержания сахара в нектаре цветков у древесных медоносных растений семейства Fabacea показывают, что значительное количество содержания сахара в нектаре наблюдается в период массового цветения нектароносов и в фазе пыления пыльников (рис. 4,5).

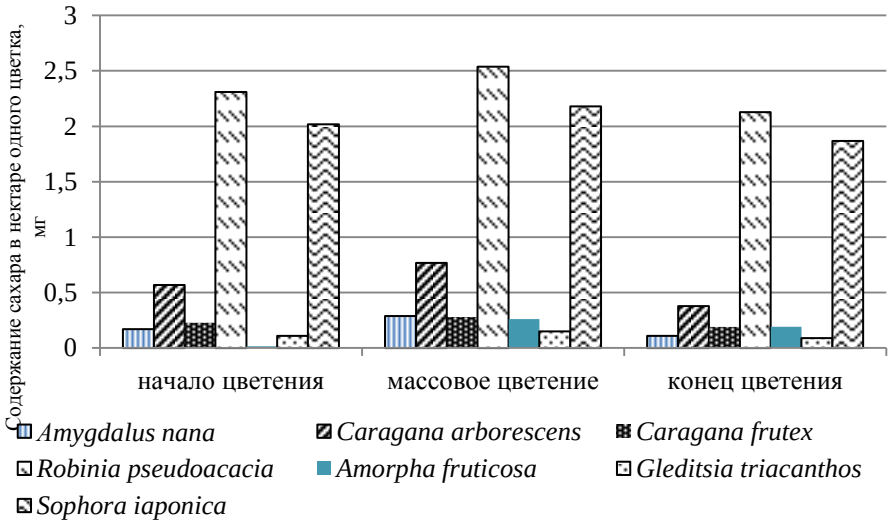


Рисунок 4 – Динамика выделения сахара цветками медоносов семейства Fabacea по периодам цветения

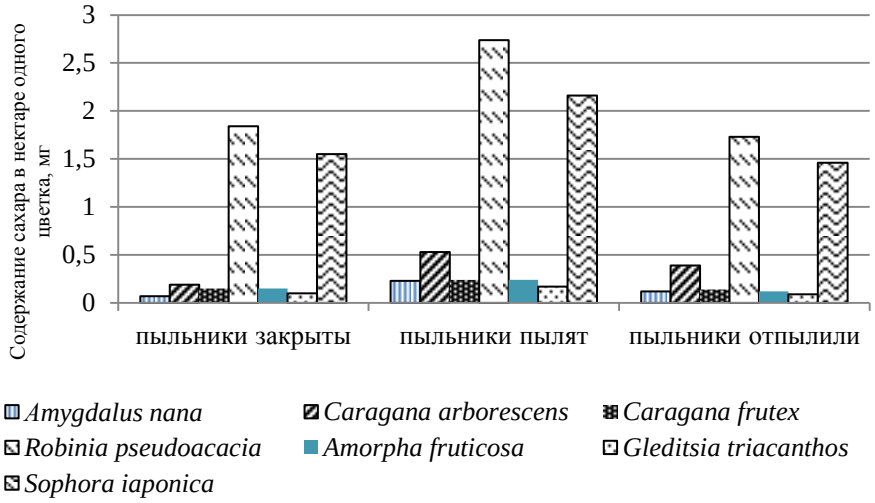


Рисунок 5 – Динамика выделения сахара цветками медоносов семейства Fabacea по фазам цветения

Так у *R. pseudoacacia* L. в начале цветения содержание сахара в нектаре составляет 2,31 мг, в период массового цветения – 2,54 мг, в конце цветения – 2,13 мг. В фазе пыления пыльников у рассматриваемого медоноса содержание сахара равно 2,74 мг, в фазе пыльники закрыты – 1,84 мг, в фазе пыльники отпылили – 1,73 мг. Исследуемые нектароносы *A. nana* L. и *C. frutex* L., несмотря на незначительное содержанием сахара в нектаре, не следует исключать, так как они занимают значительные площади на нелесных землях (пастбища, сенокосы) лесного фонда и в весенний период способствуют наращиванию силы пчелиной семьи.

A. fruticosa L. в период массового цветения содержит сахара в нектаре 0,26 мг, а в фазу пыления пыльников – 0,24 мг, *G. triacanthos* L. – 0,15 мг и 0,17 мг соответственно. Медоносные растения, цветущие в

конце мая и в первой половине июня, обеспечивают продуктивный медосбор после цветения *R. pseudoacacia* L. за счет большого количества цветков в соцветии. Максимальное получение медосбора сопровождается интенсивным цветением и большим количеством нектарников.

Очевидно, в момент закрытых пыльников в цветках происходит активное выделение и накопление нектара, при этом сахаристое вещество недоступно для сбора пчелами, соответственно не обеспечивается процесс перекрестного опыления растений. В период пыления пыльников пыльцевые клетки лучше прилипают к телу насекомых, что способствует перекрестному опылению и практически ценно для получения продуктивных урожаев сельскохозяйственных культур и сохранения устойчивости естественных популяций лесных видов растений.

R. pseudoacacia L. считается первоклассным весенним, но в то же время очень изменчивым медоносом. Кратковременность цветения робинии псевдоакации в засушливых районах юго-востока области, наряду с погодными условиями, объясняется также биологическими особенностями цветения. Характерным для робинии псевдоакации является почти одновременность раскрытия у неё всех цветков в кисти. В первый день цветения раскрываются цветки нижнего и среднего ярусов, а на следующий или через день – цветки верхнего яруса.

Таким образом, процесс нектаровыделения находится под влиянием многих факторов. Изученные особенности секреции нектара необходимо учитывать при оценке медоносного потенциала лесных угодий, а знание максимального периода и фазы цветения поможет прогнозировать сроки максимального медосбора.

Заключение. Полученные данные подтверждают, что в пчеловодстве приходится серьезно считаться с погодными условиями, наблюдая за их конкретным ходом в течение многих лет, расширяя и углубляя наши сведения по влиянию метеорологических условий на развитие нектароносных растений и пчел.

Знание медосборных условий в лесном и сельском хозяйстве необходимо для планирования пчеловодства, составления плана пасечных работ на сезон, выбора метода пчеловождения или приемов ухода за пчелами, а также для того, чтобы рациональней и эффективней использовать медоносные ресурсы и наметить пути улучшения медоносной базы [7].

При высоком уровне культуры земледелия и пчеловодства, умелом регулировании цветения нектароносных растений и летной деятельности пчел можно и при неблагоприятных погодных условиях обеспечить высокий и устойчивый медосбор, способствовать устойчивости естественных популяций лесных видов растений и полноценному опылению лесных плодово-ягодных и сельскохозяйственных растений [13].

Список литературы

1. Абакарова М.А., Магомедов М.Г. Нектаропроуктивность медоносных ресурсов в условиях Дагестана // Современные проблемы пчеловодства: I междунар. науч.-практ. конф. по пчеловодству в Чеченской республике. – 2017. – С. 11-14.
2. Ливенцева Е.К. О методике определения нектаропродуктивности растений // Пчеловодство. – 1954. - № 11. – С. 33-39.
3. Самсонова И. Д., Сидаренко П. В. Медоносы Нижнего Дона: монография. – Новочеркасск: НГМА, 2011. - 114 с.
4. Самсонова И. Д., Добрынин Н. Д. Медоносные ресурсы и медосбор степного Придонья: монография. – Новочеркасск: ЛИК, 2013. – 236 с.
5. Самсонова И. Д. Медоносные ресурсы степного Придонья: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М: РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. – 389 с.
6. Самсонова И. Д. Метеорологические условия и нектаровыделение // Пчеловодство. – 2012. – № 8. – С. 26-28.
7. Самсонова И. Д. Медосборные условия лесных насаждений Ростовской области // Инновационные подходы в решении экологических проблем сельскохозяйственного производства. – Новочеркасск: НГМА, 2010. – С. 41-43.
8. Самсонова И. Д. Температурный фактор нектаровыделения // Мелиорация антропогенных ландшафтов. – Новочеркасск: НГМА, 2007. - С. 142–144.
9. Самсонова И. Д. Условия, определяющие выделение нектара // Проблемы и перспективы развития лесомелиораций и лесного хозяйства в Южном федеральном округе. – Новочеркасск: НГМА, 2011. – С. 109-115.
10. Суханова Л. В., Котов М. М. Лесные ресурсы пчеловодства // Пчеловодство. – 2000. – № 6. – С. 23-24.
11. Чекрыга Г.П., Плахова А.А. Сбор нектара медоносными пчёлами в зоне северной лесостепи (при Васюганье) // Вестник НГАУ. – 2017. – № 1 (42). – С. 201-206.
12. Awad M.A. Hassan, Manuela Giovanetti, Hael S.A. Raweh, Ayman A. Owayss, Mohammad Javed Ansari, Adgaba Nuru, Sarah E. Radloff , Abdulaziz S. Alqarni Nectar secretion dynamics of Ziziphus nummularia: A melliferous species of dry land ecosystems/Saudi Journal of Biological Sciences –Volume 24, Issue 7, November 2017, Pages 1470-1474.
13. Bradbear N. Bees and Their Role in Forest Livelihoods:aGuide to the Services Provided by Bees and the

Sustainable Harvesting, Processing and Marketing of Their Products // Non-Wood Forest Products Series, 2009. – No. 19. - 204 p.

14. Nuru Adgaba, Ahmed Al-Ghamdi, Yilma Tadesse, Awraris Getachew, Awad M. Awad, Mohammad J. Ansari, Ayman A. Owayss, Seif Eldin A. Mohammed, Abdulaziz S. Alqarni Nectar secretion dynamics and honey production potentials of some major honey plants in Saudi Arabia // Saudi Journal of Biological Sciences - Volume 24, Issue 1, January 2017, P. 180-191.

15. Srdić D. 1946: Važnost pčelarstva za šumarstvo. // Šumarski list. 1946: 1-6. P. 55-56.

References

1. Abakarova M.A., Magomedov M.G. Nectar productivity of honey resources in the conditions of Dagestan // Modern problems of beekeeping: Ist international scientific and practical conference on beekeeping in the Chechen Republic. - 2017 . - P. 11-14.

2. Liventseva E.K. On the method of determining the nectar productivity of plants. // Beekeeping. - 1954. - No. 11. - P. 33-39.

3. Samsonova I.D., Sidarenko P.V. Honey plants of the Lower Don: monograph. - Novocherkassk: NGMA, 2011 . - 114 p.

4. Samsonova I.D., Dobrynin N.D. Mediferous resources and honey collection of the steppe Don region: monograph. - Novocherkassk: LIK, 2013 . - 236 p.

5. Samsonova I.D. Mediferous resources of the steppe Don region: abstract of the dissertation of the doctor of biological sciences. - M: RSAU - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva, 2014 . - 389 p.

6. Samsonova I.D. Meteorological conditions and nectar release // Beekeeping. - 2012. - No. 8. - P. 26-28.

7. Samsonova I.D. Honey collecting conditions of forest plantations of the Rostov region // Innovative approaches in solving environmental problems of agricultural production. - Novocherkassk: NGMA, 2010 . - P. 41-43.

8. Samsonova ID Temperature factor of nectar release // Melioration of anthropogenic landscapes. - Novocherkassk: NGMA, 2007. - pp. 142–144.

9. Samsonova ID Conditions that determine the release of nectar // Problems and prospects for the development of forest melioration and forestry in the Southern Federal District. - Novocherkassk: NGMA, 2011 . - P. 109-115.

10. Sukhanova L.V., Kotov M.M. Forest resources of beekeeping // Beekeeping. - 2000. - No. 6. - P. 23-24.

11. Chekryga G.P., Plakhova A.A. Collecting nectar by honey bees in the northern forest-steppe zone (near Vasyugane) // Vestnik NSAU. - 2017. - No. 1 (42). - P. 201-206.

12. Awad M.A. Hassan, Manuela Giovanetti, Hael S.A. Raweh, Ayman A. Owayss, Mohammad Javed Ansari, Adgaba Nuru, Sarah E. Radloff, Abdulaziz S. Alqarni Nectar secretion dynamics of Ziziphus nummularia: A melliferous species of dry land ecosystems / Saudi Journal of Biological Sciences –Volume 24, Issue 7, November 2017, Pages 1470-1474.

13. Bradbear N. Bees and Their Role in Forest Livelihoods: aGuide to the Services Provided by Bees and the Sustainable Harvesting, Processing and Marketing of Their Products // Non-Wood Forest Products Series, 2009. - No. 19. - 204 p.

14. Nuru Adgaba, Ahmed Al-Ghamdi, Yilma Tadesse, Awraris Getachew, Awad M. Awad, Mohammad J. Ansari, Ayman A. Owayss, Seif Eldin A. Mohammed, Abdulaziz S. Alqarni Nectar secretion dynamics and honey production potentials of some major honey plants in Saudi Arabia // Saudi Journal of Biological Sciences - Volume 24, Issue 1, January 2017, P. 180-191.

15. Srdić D. 1946: Važnost pčelarstva za šumarstvo. // Šumarski list. 1946: 1-6. R. 55-56.

05.18.00 – ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)

УДК 664.8.036.62

РОТАЦИОННАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЖИДКИХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯХ С ПОВТОРНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОТЫ И ЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

АХМЕДОВ М.Э.[1,2], д-р техн. наук, профессор
РАХМАНОВА М.М.[3], канд. экон. наук, соискатель
ДЕМИРОВА А.Ф.[1,2], д-р техн. наук, профессор
ИСРИГОВА Т.А. [3], д-р с.-х. наук, профессор
УСТАЕВА Р.А.[2], канд. с.-х. наук, преподаватель
[1]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[2]ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала
[3]Дагестанский государственный аграрный университет, г. Махачкала

ROTARY STERILIZATION OF APPLE COMPOTE IN HIGH-TEMPERATURE LIQUID HEAT CARRIERS WITH REPEATED USE OF HEAT AND ITS MATHEMATICAL MODEL

AKHMEDOV M. E. [1,2], Doctor of Technical Sciences, Professor
RAKHMANOVA M. M. [3], Candidate of Economics, Applicant
DEMIROVA A. F. [1,2], Doctor of Technical Sciences, Professor
ISRIGOVA T. A. [3], Doctor of Agricultural Sciences, Professor
USTAEVA R. A. [2] Candidate of Agricultural Sciences, Lecturer
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2]Dagestan State University of National Economy, Makhachkala
[3]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Тепловая стерилизация является обязательным заключительным этапом в технологическом цикле процесса производства консервированной продукции длительного хранения.

Разработан новый способ тепловой стерилизации консервируемых продуктов с использованием многоуровневой термообработки и высокотемпературных теплоносителей, основанный на том, что укупоренные стеклобанки с продуктом устанавливают в герметичный носитель, и при этом последовательно осуществляется одновременно нагрев одних и охлаждение других банок в ваннах с теплоносителем с постоянным температурным уровнем, превышающим температуру одних на 20-25^{0}С и на столько же меньшим температуры других, и теплообменный процесс осуществляется за счёт передачи тепла от охлаждаемых банок к нагреваемым через теплоноситель с постоянной температурой.

Способ обеспечивает экономию тепловой энергии и охлаждающей воды более 70%.

Ключевые слова: ротация, стерилизация, высокотемпературный теплоноситель, теплота, экономия.

***Abstract**. Thermal sterilization is a mandatory final stage in the technological cycle of the production process of canned long-term storage products. A new method of thermal sterilization of canned products using multi-level heat treatment and high-temperature heat carriers is developed based on the fact that the sealed glass jars with the product are installed in a sealed carrier, and one is consistently heated and cooled simultaneously in baths with a heat carrier with a constant temperature level exceeding the temperature of some by 20-250C and by the same amount lower than the temperature of others, and the heat exchange process is carried out by transferring heat from the cooled cans to the heated ones through a heat carrier with a constant temperature. The method provides a saving of heat energy and cooling water of more than 70%.*

***Key words:** rotation, sterilization, high-temperature heat carrier, heat, economy*

Тепловая стерилизация является обязательным заключительным этапом в технологическом цикле процесса производства консервированной продукции длительного хранения и предназначена для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, чем и обеспечивается необходимый уровень промышленной стерильности консервированной продукции [14,15,16].

Исследования прогреваемости консервированных продуктов по производственным стерилизационным режимам подтверждают, что для всех режимов имеет место как большие длительности термообработки, так и существенная температурная неравномерность тепловой обработки.

Разработанный способ термообработки консервированных продуктов с использованием многоуровневой термообработки и высокотемпературных теплоносителей основан на том, что укупоренные стеклобанки с

продуктом устанавливают в герметичный носитель, и последовательно осуществляется одновременно нагрев одних и охлаждение других банок в ваннах с теплоносителем с постоянным температурным уровнем, превышающим температуру одних на 20-25^{0}С и на столько же меньшим температуры других, и теплообменный процесс осуществляется за счёт передачи тепла от охлаждаемых банок к нагреваемым через теплоноситель с постоянной температурой [1,2,3,4,5,6,7,8].

На последнем этапе нагрева продукта после достижения температуры продукта 90-92^{0}С нагрев продолжают в ванне, где в качестве теплоносителя используется раствор диметилсульфооксида с температурой 110-115^{0}С.

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^{0}С, то по данному способу температура теплоносителя 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, а тепло расходуется только в последней ванне с высокотемпературным теплоносителем, где продукт нагревается от 90 до 100^{0}С.

Графики изменения температуры (1,2) и уничтожения микрофлоры (3,4) при стерилизации компота из яблок в стеклотаре СКО 1-82-500 по режиму многоуровневой высокотемпературной стерилизации

$$\left(\frac{5}{70^0C}\cdot\frac{5}{90^0C}\cdot\frac{5}{110^0C}\right)\quad\left(\frac{5}{90^0C}\cdot\frac{5}{70^0C}\cdot\frac{5}{50^0C}\cdot\frac{5}{35^0C}\right)$$

представлены на рис. 1, где 5, 5 и 5 – длительности этапов нагрева в воде температурами 70 и 90 и растворе диметилсульфооксида с температурой 110^{0}С, мин; 5, 5, 5 и 5 – длительности этапов охлаждения при температурах воды 90, 70, 50 и 35^{0}С, мин.

Рисунок 1 – Графики изменения температуры (1,2) и уничтожения микрофлоры (3,4) при стерилизации компота из яблок в стеклотаре СКО 1-82-500 по режиму многоуровневой высокотемпературной стерилизации

Вращение банок в процессе тепловой стерилизации устраняет не только неравномерность нагрева, но и увеличивает коэффициент теплопередачи от греющей среды к продукту. С целью выявления зависимости влияния основных параметров процесса тепловой стерилизации консервированных продуктов на продолжительность режимов [2,9,10,11], а также вопроса о необходимости вращения банок в процессе стерилизации и получения математических моделей [5], характеризующих процесс стерилизации консервов с вращением банок при производстве консервированных продуктов, была поставлена серия опытов по исследованию динамики изменения температуры в различных точках банки в зависимости от частоты ее вращения, объема банки и вязкости продукта.

Прогреваемость модельных растворов различной вязкости в стеклянной таре изучалась при ее вращении с донышка на крышку.

Цель исследования – выяснить экспериментально степень неравномерности тепловой обработки модельного раствора различной вязкости при его нагреве в различной таре при различных состояниях банки и установить оптимальную частоту вращения в зависимости от вязкости раствора и объема банки.

Применение теории математического планирования эксперимента имеет известные преимущества, связанные, во-первых, с уменьшением числа необходимых опытов, а также сокращением времени их проведения [1-8,12,13].

Анализ литературных источников и собственных исследований выявил пять основных факторов, от которых зависит конечная температура продукта: **n** – частота вращения тары с продуктом, **μ** - вязкость продукта, **τ** - продолжительность нагрева, **V**- объем банки, $\mathbf{T}_{нач}$ – начальная температура продукта.

В результате тщательного анализа экспериментальных кривых по предварительным опытам, а также данных других авторов и, учитывая сравнительно простую структуру, была принята степенная зависимость искомой функции ($T_{кон.}$) от определяющих факторов:

$$T_{кон} = b_{0.}\, n^{b1}\, \boldsymbol{\mu}^{b2}\, \boldsymbol{\tau}^{b3}\, \mathbf{V}^{b4}\mathbf{T}^{b5} \qquad (1)$$

где b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 – коэффициенты, определяемые по результатам опытов.

Путем логарифмирования уравнение (1) можно свести к линейному виду:

$$Y = b_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6, \qquad (2)$$

где обозначено**:** $Y = \ln T_{кон}$, $b_1 = \ln b_1'$, $X_2 = \ln n$, $X_3 = \ln\mu$, $X_4 = \ln\tau$, $X_5 = \ln V$, $X_6 = \ln T_{нач.}$

Интервалы варьирования факторов приняты следующие:

$$n = (0{,}133 - 0{,}5)\,c^{-1},\ \mu = (0{,}053 - 2{,}325)\ Нс/м^2,$$
$$\tau = (25\text{-}55)мин.,$$
$$V = 1{,}0—3{,}0\ л,\ T_{нач.} = 30 - 40^0C.$$

На основании полученных экспериментальных исследований и их математической обработки окончательное уравнение через безразмерные факторы Xi (i =1,7) с учетом доверительного интервала примет вид:

$$У = 4{,}206 - 0{,}0149X_1 - 0{,}1506X_2 + 0{,}1510X_3 - 0{,}0355X_4 + 0{,}0786X_5 - 0{,}0986X_1X_2 \pm 0{,}0071. \qquad (3)$$

Выразив X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, через натуральные факторы, получим окончательную зависимость:

$$Y = 2{,}002 * n^{-0.105} * \mu^{-0.186} * \tau^{0.383} * V^{-0.065} * T^{0.546}_{нач.} * e^{-0.079 \ln n * \ln\mu} \qquad (4)$$

где b_0=2,002, b_1=-0,105, b_2=-0,186, b_3=0,383, b_4=-0,065, b_5=0,546.

Важным теплофизическим показателем ротационной стерилизации является скорость нагрева продукта. Скорость нагревания при ротационной стерилизации зависит от ряда факторов: n – частота вращения банки, φ –коэффициент заполнения банки, μ – вязкость продукта, **V –** объем банки, Δt –разность между температурой греющей среды и температурой продукта в банке. В результате анализа экспериментальных кривых по предварительным опытам принята степенная зависимость искомой функции($\mathbf{W}_{нагр.}$) от определяющих факторов:

$$\mathbf{W}_{нагр.} = (\ln\Delta t_2 - \ln\Delta t_1)/\ \tau_1 - \tau_2 = b_0' * \mathbf{n}^{b1} * \boldsymbol{\varphi}^{b2} * \boldsymbol{\mu}^{b3} * \mathbf{V}^{b4} * \boldsymbol{\Delta}\mathbf{t}^{b5}; \qquad (5)$$

Где $\Delta t_2 = t_{ср.} - t_{ц2}$; $\Delta t_1 = t_{ср.} - t_{ц1.}$; $t_{ср}$ – температура греющей среды, ^0C; $t_{ц1}$, $t_{ц2}$ – температура в центре банки в момент времени τ_1, τ_2; b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 – коэффициенты, определяемые по результатам опытов.

С помощью МНК получены следующие расчетные значения коэффициентов регрессии и окончательная искомая зависимость для определения скорости прогрева продукта при ротационной стерилизации в виде:

$$\mathbf{W}_{нагрева.} = 0{,}003 * n^{-1.092 - 0.578 \ln\mu} * \varphi^{-2.081} * \mu^{-1.194} * V^{-0.127} * \Delta t^{0.05} * K_2, \qquad (6)$$

где K_2 = 0,94-1,06 – коэффициент, учитывающий величину доверительного интервала ΔY = 0,060.

Экспериментально установлено, что основными факторами, влияющими на частоту вращения банки стерилизации, являются: объем банки –**V**, вязкость продукта –μ и коэффициент заполнения банки- φ.

Получим модель вида:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_{11}X_1^2 + b_{22}X_2^2 + b_{33}X_3^2 + b_{12}X_1X_2 + b_{13}X_1X_3 + b_{23}X_2X_3, \qquad (7)$$

где b_1, b_2…. B_{23} – искомые коэффициенты регрессии.

Окончательную зависимость через натуральные факторы:

$$\mathbf{n}_{вращ.} = 0.12 * \mathbf{V}^{1.06} * \boldsymbol{\mu}^{-0.556} * \boldsymbol{\varphi}^{-0.73} * \mathbf{e}^{-0{,}133 \ln\mu * \ln\mu} * K_3, \qquad (8)$$

где K_3= 0,95-1,05 – коэффициент, учитывающий величину доверительного интервала ΔY= ±0,047.

Безразмерная температура при ротационной стерилизации зависит от ряда факторов: **n** – частота вращения банки, **μ** – вязкость продукта, **V –** объем банки, **φ**–коэффициент заполнения, **τ** – продолжительность нагрева.

С помощью МНК получены следующие расчетные значения коэффициентов регрессии:

b_0 = 0.69, b_1 = 0.132, b_2 =-0.432, b_3 = -0.077, b_4 =-0.0685, b_5 =0.459, b_6 =0.305.

Тогда получим уравнение регрессии:

$$Y = 0{,}69 + 0{,}132X_1 - 0{,}432X_2 - 0{,}077X_3 - 0{,}0685X_4 + 0{,}459X_5 - 0{,}305X_2X_5 \pm 0{,}02$$

Тогда получим с помощью выражений (5) и (2) окончательную зависимость через натуральные факторы:

$$Y = 3{,}66 * n^{0.2} * \mu^{1.55 - 0.57 \ln\tau} * V^{-0.14} * \varphi^{-1.23} * \tau^{-0.21} * K_4 \qquad (9)$$

Адекватность полученных моделей также проверяли с помощью критерия Фишера, и во всех случаях значения $F_{расч.} < F_{табл.}$

На основе математического планирования эксперимента получены следующие эмпирические зависимости для расчета:

а) скорости прогрева продукта при ротационной стерилизации

$$\mathbf{W}_{нагрева.} = 0{,}003 * \mathbf{n}^{-1092 - 0.578 \ln\mu} * \boldsymbol{\varphi}^{-2.081} * \boldsymbol{\mu}^{-1.194} * \mathbf{V}^{-0.127} * \Delta\mathbf{t}^{0.05} * K_2,$$

б) конечной температуры продукта при ротационной стерилизации консервов

$$T_к = 2.002 * \mathbf{n}^{-0.105 - 0.079 \ln\mu} \boldsymbol{\mu}^{-0.186} * \boldsymbol{\tau}^{0.383} * \mathbf{V}^{-0.065} * \mathbf{T}_{нач.}^{0.546.} * K_1$$

в) частоты вращения банки при стерилизации

$$\mathbf{n}_{\text{вращ.}}=0.12*\mathbf{V}^{1.06}*\boldsymbol{\mu}^{-0.556}*\boldsymbol{\varphi}^{-0.73}*\mathbf{e}^{-0,133\ln\mu*\ln\mu}*\mathbf{K}_3,$$

г) безразмерной температуры при ротационной стерилизации

$$\mathbf{E}=3,66*\mathbf{n}^{0.2}*\boldsymbol{\mu}^{1.55-0.57\ln\tau}*\mathbf{V}^{-0.14}*\boldsymbol{\varphi}^{-1.23}*\boldsymbol{\tau}^{-0.21}*\mathbf{K}_4$$

Относительная погрешность между расчетными значениями и опытными данными колеблется в пределах 5-10%.

Таким образом, полученные математические модели адекватно описывают данную область изменения параметров ротационной стерилизации консервов в стеклянной таре.

Список литературы

1. Адлер Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1976.– 120 с.

2.Ахмедов М.Э., Аминов М.С., Мурадов М.С. 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., Исмаилов Т.А. Математическая модель процесса прогрева компотов при ротационной стерилизации в потоке нагретого воздуха //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – № 5. – С. 13–14.

4.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Математическая модель процесса воздушно-водоиспарительного охлаждения //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006.– № 7. – С. 78–79.

5.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Математические модели продолжительности и скорости нагрева компотов до конечной температуры при ротационной стерилизации в потоке нагретого воздуха // Известия вузов. Пищевая технология. – 2007. – № 1. – С.89 – 91.

6.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Математическая модель процесса ступенчатого воздушно-водоиспарительного охлаждения компотов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2007. – №2. – С. 49 – 50.

7.Ахмедов М.Э., Рахманова Р.А., Демирова А.Ф., Пиняскин В.В. Математическое моделирования ступенчатой тепловой обработки компота из черешни для диетического питания // Горное сельское хозяйство. – 2019. – № 1. – С. 53-59.

8.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Гусейнов М.К., Рахманова Р.А. Математическая модель высокотемпературной тепловой стерилизации айвового компота в потоке нагретого воздуха //Горное сельское хозяйство. – 2019. – № 3. – С. 79-85.

9.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ибрагимов А.И., Рахманова Р. А. Совершенствование технологии производства консервов «Компот из вишни» с использованием комбинированной тепловой обработки // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 3 (3). – С. 34-39.

10. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ступенчатая ротационная стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4 – С.72-74.

11. 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.

12. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Математическая модель ротационного нагрева натуральных фруктовых соков в стеклянной таре СКО 1-82-3000 в потоке горячего воздуха // Известия вузов. Пищевая технология. – 2011. – № .2 – 3. – С.78- 80.

13. Демирова А.Ф. Ахмедов М.Э., Мурадов М.С. Математическая модель ротационного воздушно-водоиспарительного охлаждения томатного сока // Прогрессивные технологии и оборудование для пищевой промышленности: тез. Докл. Междунар. Науч.-техн.конф. – Воронеж: ВГТА, 2004. – С. 334–335.

14.Рахманова М. М., Ахмедов М.Э., Загиров Н. Г., Демирова А. Ф. Применение технических инноваций в производстве консервированного яблочного компота // Плодоводство и ягодоводство России. – 2020. – Т. 63. – С.220-228.

15.Рахманова М.М., Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Использование импульсно- паровой бланшировки в технологии производства компота айвового в стеклянной таре СКО 1-82-350 // Известия Дагестанского ГАУ. – 2020. – №4 (8). – С.32-36.

16. Флауменбаум Б.Л., Танчев С.С., Гришин М.А. Основы консервирования пищевых продуктов: учеб. Пособие. – М.: Агропромиздат. 1986. – 120с.

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

18. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Исригова Т.А., Абасова З.У. Новые режимы пастеризации и усовершенствованная технология компота из груш в банке СКО 1- 82-350 // Известия Дагестанского ГАУ. – 2020. – № 1 (5). – С. 36-40.

19. Омаров М.М., Хайтмазова Д.Р., Исригова Т.А. Оптимизация хранения и переработки яблок при производстве диетических компотов // Пищевая промышленность. – 2017. – № 10. – С. 43-45.

References

1. Adler Yu. P. Planning an experiment in the search for optimal conditions. – M .: Nauka, 1976. – 120 p.

2. Akhmedov M.E., Aminov M.S., Muradov M.S. Determination of the optimal rotation speed of cans in the

process of rotary cooling of food products // Storage and processing of agricultural raw materials. – 1997.– No. 6. – P.20–21.

3. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Mathematical model of the process of heating compotes during rotary sterilization in a stream of heated air // Storage and processing of agricultural raw materials. – 2006.– No. 5. – P. 13–14.

4.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Mathematical model of the process of air-water evaporation cooling // Storage and processing of agricultural raw materials. – 2006.– No. 7. – P. 78-79.

5.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Mathematical models of the duration and rate of heating compotes to the final temperature during rotational sterilization in a stream of heated air // Izvestiya vuzov. Food technology. – 2007. – No. 1. – P.89 – 91.

6.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Mathematical model of the process of stepped air-water evaporation cooling of compotes // Izvestiya vuzov. Food technology. – 2007. – No. 2. – P. 49 – 50.

7.Akhmedov M.E., Rakhmanova R.A., Demirova A.F., Pinyaskin V.V. Mathematical modeling of stepwise heat treatment of sweet cherry compote for dietary nutrition // Mountain agriculture. – 2019. – No. 1. – P. 53-59.

8.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Guseinov M.K., Rakhmanova R.A. Mathematical model of high-temperature thermal sterilization of quince compote in a stream of heated air // Mining agriculture. – 2019. – No. 3. – P. 79-85.

9.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Ibragimov A.I., Rakhmanova R.A. Improvement of the technology for the production of canned food "Cherry Compote" using combined heat treatment // Dagestan GAU Proceedings. – 2019. – No. 3 (3). – P. 34-39.

10. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Stepwise rotary sterilization of compotes in glass containers SKO 1-82-1000 // Izvestiya vuzov. Food technology. – 2010. – No. 4 – P.72-74.

11. Demirova A.F., Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Sterilization of compotes in glass containers SKO 1-82-1000 with stepwise heating and cooling in a static state // Izvestiya vuzov. Food technology. – 2010. – No. 4 – P.88-90.

12. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Mathematical model of rotary heating of natural fruit juices in glass containers SKO 1-82-3000 in a stream of hot air // Izvestiya vuzov. Food technology. – 2011. – No. 2 – 3. – P.78-80.

13. Demirova A.F. Akhmedov M.E., Muradov M.S. Mathematical model of rotary air-water evaporation cooling of tomato juice // Progressive technologies and equipment for the food industry: Proceedings of the international scientific and technical conference. – Voronezh: VGTA, 2004. – pp. 334–335.

14. Rakhmanova M.M., Akhmedov M.E., Zagirov N.G., Demirova A.F. Application of technical innovations in the production of canned apple compote // Fruit and berry production in Russia. – 2020. – T. 63. – S.220-228.

15. Rakhmanova M.M., Demirova A.F., Akhmedov M.E. The use of pulse-steam blanching in the technology of production of quince compote in glass containers SKO 1-82-350 // Dagestan GAU Proceedings. –2020. – No. 4 (8). – P. 32-36.

16. Flaumenbaum B.L., Tanchev S.S., Grishin M.A. Fundamentals of food preservation: a tutorial. – M .: Agropromizdat. 1986 . – 120p.

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

18. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Isrigova T.A., Abasova Z.U. New modes of pasteurization and improved technology of pear compote in a can SKO 1- 82-350 // Bulletin of the Dagestan State Agrarian University. – 2020. – No. 1 (5). – P. 36-40.

19. Omarov M.M., Khaitmazova D.R., Isrigova T.A. Optimization of storage and processing of apples in the production of dietary compotes // Food industry. – 2017. – No. 10. – P. 43-45.

УДК 664.8.036.62

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ НАГРЕВОМ ПЛОДОВ В СТЕКЛОБАНКАХ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ

ДЕМИРОВА А.Ф.[1,2], д-р техн. наук, профессор
РАХМАНОВА М.М.[3], канд. экон. наук, соискатель
АХМЕДОВ М.Э.[1,2], д-р техн. наук, профессор
ИСРИГОВА Т.А. [3], д-р с.-х. наук, профессор
УСТАЕВА Р.А.[2], канд. с.-х. наук, преподаватель
[1]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[2]ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала
[3]Дагестанский государственный аграрный университет, г. Махачкала

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF CHERRY COMPOTE WITH PREHEATING THE FRUIT IN GLASS JARS WITH HOT WATER

DEMIROVA A. F. [1,2], Doctor of Technical Sciences, Professor
RAKHMANOVA M. M. [3], Candidate of Economics, Applicant
AKHMEDOV M. E. [1,2], Doctor of Technical Sciences, Professor
ISRIGOVA T. A. [3], Doctor of Medical Sciences, Professor
USTAEVA R. A. [2], Candidate of Agricultural Sciences, Lecturer
[1]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[2] Dagestan State University of National Economy, Makhachkala
[3]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, устанавливающие влияние предварительного повышения температуры продукта перед стерилизацией на динамику и продолжительность процесса нагрева компотов в таре СКО 1-82-500.

Установлено, что использование предварительного повышения температуры продукта с использованием предварительной заливки плодов в банках горячей водой температурой 80^0С с последующей заменой ее на сироп температурой 98^0С, обеспечивает повышение начальной температуры продукта до 30^0С и сокращение продолжительности режимов тепловой стерилизации более 30%.

На основании проведенных исследований предложена усовершенствованная структурная схема производства компота из черешни.

Физико-химическая и органолептическая оценка качества компота, изготовленного по усовершенствованной технологии, подтверждают высокое качество и энергоэффективность.

Ключевые слова: компот, стерилизация, температура, режим, качество.

Abstract*. The article presents the results of studies that establish the effect of a preliminary increase in the temperature of the product before sterilization on the dynamics and duration of the process of heating compotes in a container of COD 1-82-500. It is established that the use of a preliminary increase in the temperature of the product with the use of pre-filling the fruit in cans with hot water at a temperature of 800C, followed by its replacement with syrup at a temperature of 980C, increases the initial temperature of the product to 300C and reduces the duration of thermal sterilization modes by more than 30%. Based on the conducted research, an improved block diagram of the production of compote from cherries is proposed. The physico-chemical and organoleptic evaluation of the quality of compote made using the improved technology confirms the high quality and energy efficiency.*

Key words: *compote, sterilization, temperature, mode, quality.*

Вопросы здорового питания являются важнейшими элементами государственной политики, которые направлены на широкое использование в питании населения продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью.

Принятые в последнее время нормативные документы РФ направлены на производство продуктов питания, обогащенных биологически активными компонентами, что предусматривает разработку таких технологий консервирования продуктов, которые обеспечивают более полное сохранение биологических компонентов, содержащихся в исходном сырье [1,2,3,4,5].

Исследованиями многочисленных авторов установлено, что водорастворимые витамины очень чувствительны к тепловой обработке, и причем наименее стойким из них является витамин С [2,10,11,12,13,14,15,16,17].

Скорость разрушения аскорбиновой кислоты наряду со свойствами обрабатываемого продукта, контакта с кислородом воздуха, состава и pH среды, во многом определяется скоростью и длительностью нагревания. Чем быстрее нагрев, тем лучше сохраняется витамин С и быстрее инактивируется фермент, окисляющий витамин С.

Все консервируемые продукты в герметически укупоренной таре подвергаются тепловой обработке – стерилизации, которая предназначена для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, инактивации ферментов и тем самым обеспечения условий для длительного хранения консервированной продукции [9,], но обратной стороной этого процесса является более полное сохранение качества готовой продукции.

Поэтому изыскание технологий производства консервируемых продуктов, обеспечивающих сокращение продолжительности тепловой обработки и тем самым более полное сохранение витаминного состава готовой продукции, является важным направлением совершенствования технологических процессов производства продуктов питания, обогащенных биологически активными компонентами.

Для сравнения нами предварительно проведены исследования по прогреваемости черешневого компота по производственному режиму традиционной технологии: $\frac{20-25-20}{100}\cdot 118\ кПа$ [18].

.

Результаты исследований режима на соответствие требованиям безопасности подтвердили неравномерность тепловой обработки, причем стерилизующее воздействие пристеночны слоев компота составляет 305,5, а центрального слоя – 185 условных минут.

Также выявлена большая продолжительность тепловой обработки, во многом обусловленная низким начальным температурным уровнем продукта, равным 45^0С

Для повышения температурного уровня продукта перед укупоркой стеклобанок плоды, фасованные в стеклобанки, заливают горячей водой с температурным уровнем 60^oС[3-9]. После 2-3-минутной выдержки воду заменяют на сироп с температурой 98^oС, далее стеклобанку укупоривают и стерилизуют по ускоренному стерилизационному режиму.

Применение способа предварительного нагрева плодов в стеклобанках горячей водой обеспечивает увеличение начального температурного уровня полуфабриката перед стерилизацией, что способствует также и снижению температурного перепада между пристеночными и серединными слоями продукта.

Графики изменения температуры и гибели микроорганизмов при стерилизации компота черешневого в стеклобанке 1-82-500 при с предварительным нагревом плодов в банках горячей водой по-новому, ускоренному режиму $\frac{10-20-20}{100}\cdot 88\,\text{кПа}$ показаны на рис. 1.

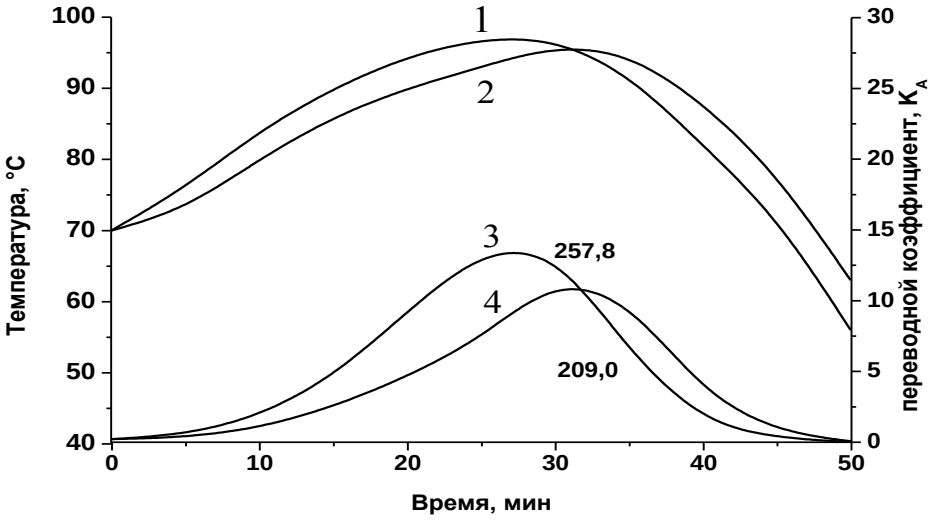


Рисунок 1 – Графики изменения температуры (1,2) и гибели микроорганизмов (3,4) в пристеночном (1,3) и центральном (2,4) слоях компота черешневого в стеклобанке 1-82-500 при стерилизации по ускоренному режиму

Начальная температура консервов компота после заливки плодов в банках горячей водой температурой 60^0С на 2-3 мин с последующей заменой воды сиропом температурой 98^0С достигает 70^0С, а по действующей технологии – 40^0С[3-9]. Процесс тепловой обработки сокращается на 15 минут по сравнению с режимом тепловой стерилизации по традиционной технологии.

На рис. 2 представлена инновационная структурная схема производства компота черешневого в стеклобанке 1-82-500 с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей водой и интенсивной стерилизации.

Исследованиями выявлена эффективность использования метода повышения начального температурного уровня продукта и тем самым сокращения продолжительности тепловой стерилизации.

Проведен сравнительный органолептический и физико-химический анализы консервированных продуктов, изготовленных по разным технологиям, которые подтвердили их высокое качество [20].

Результаты работы целесообразно внедрить на консервных предприятиях по производству консервированных компотов и для использования в проектных институтах при разработке и проектировании новых конструкций технологического оборудования для тепловой стерилизации.

Для оценки качества готовой продукции на содержание витаминов нами также были проведены качественные исследования готовой продукции компота из черешни, стерилизованные по традиционной технологии и предлагаемой технологии, которые подтверждают, что новая технология обеспечивает содержание витамина С в готовой продукции в 2 раза выше, чем в компоте, выработанном по традиционной технологии.

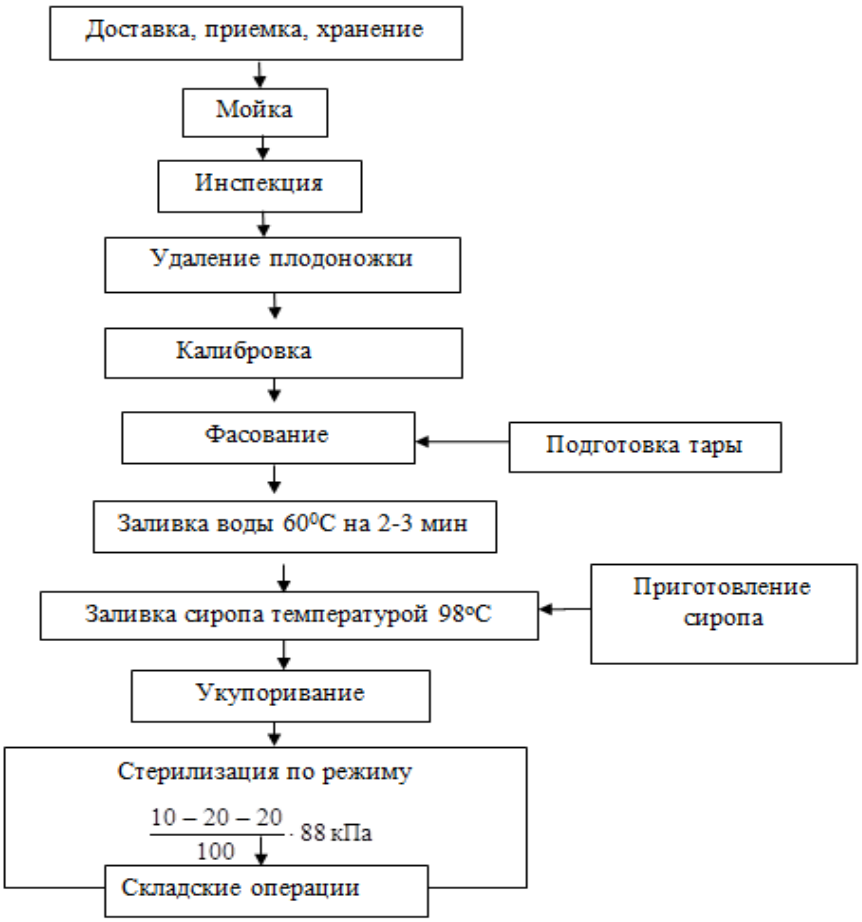


Рисунок 2 – Структурная технологическая схема производства черешневого компота в стеклобанке 1-82-500 с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей водой и интенсивной стерилизации

Органолептическая оценка компота также подтверждает высокое качество готового продукта, произведенного по новой технологии.

Проведенные исследования подтверждают целесообразность разработки новых технологий, обеспечивающих более полное сохранение биологически активных компонентов исходного сырья при производстве консервированных продуктов массового производства.

Список литературы

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

2. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М. Использование СВЧ-энергии для интенсификации тепловой стерилизации компотов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 5. – С.20-22.

3.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2463893; опубл.10.10. 2012.Бюл. №29.

4.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2463894; опубл.10.10. 2012.Бюл. №29.

5.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из слив. Патент РФ №2463895; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.

6.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из слив. Патент РФ №2463896; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.

7.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из слив. Патент РФ №2463897; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.

8.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из вишни. Патент РФ №2463898; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.

9.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из

слив. Патент РФ №2463899; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.

10. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Новый способ интенсификации тепловой стерилизации консервов и устройство для его осуществления // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 2-3. – С.89-81.

11. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ступенчатая ротационная стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4 – С.72-74.

12. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. 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.

13. 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.

14. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Исследование прогреваемости компотов при ступенчатом нагреве и охлаждении в статическом состоянии // Вестник Дагестанский государственный технический университет. Технические науки. – 2010. – Вып. №3 (18) – С. 137 – 141.

15. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ротационная ступенчатая стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 // Вестник Дагестанский государственный технический университет. Технические науки. – 2010. – Вып. №4 (19) – С. 66 – 71.

16. 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.

17. Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. Влияние параметров теплоносителя на выбор режимов высокотемпературной стерилизации консервов // Известия вузов. Пищевая технология. –2010. – № 2 – 3. – С.74 –76.

18.Сборник технологических инструкций по производству консервов. – Т. 2. – М.:1973.

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

20. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Зейналова Э.З., Даудова Л.А. Исследование факторов, влияющих на процесс экстракции антоциановых красителей из плодов дикой черешни // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – Т. 31. – № 3 (31). – С. 82-85.

References

1. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Mukailov M.D., Ataeva A.U. Application of innovative technologies in the food industry to improve the efficiency of heat sterilization of canned food // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2013. - No. 2. - P. 53-56.

2. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M. The use of microwave energy to intensify the thermal sterilization of compotes // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2013. - No. 5. - P.20-22.

3.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Kaziakhmedova F.M. Method for the production of apple compote. RF patent No. 2463893; publ. 10.10. 2012.Bul. No. 29.

4.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Kaziakhmedova F.M. Method for the production of apple compote. RF patent No. 2463894; publ. 10.10. 2012.Bul. No. 29.

5.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Kaziakhmedova F.M. Method for the production of compote from plums. RF patent No. 2463895; publ. 20.10. 2012.Bul. No. 29.

6.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Kaziakhmedova F.M. Method for the production of compote from plums. RF patent No. 2463896; publ. 20.10. 2012.Bul. No. 29.

7.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Kaziakhmedova F.M. Method for the production of compote from plums. RF patent No. 2463897; publ. 20.10. 2012.Bul. No. 29.

8.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Kaziakhmedova F.M. Method for the production of cherry compote. RF patent No. 2463898; publ. 20.10. 2012.Bul. No. 29.

9.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Kaziakhmedova F.M. Method for the production of compote from plums. RF patent No. 2463899; publ. 20.10. 2012.Bul. No. 29.

10. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. A new method of intensifying heat sterilization of canned food and a device for its implementation // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - No. 2- 3. - P.89-81.

11. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Stepwise rotary sterilization of compotes in glass containers SKO 1-82-1000 // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - No. 4 - P.72-74.

12. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Sterilization of compotes in glass containers SKO 1-82-1000 with stepwise heating and cooling in a static state // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - No. 4 - P.88-90.

13. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. The effectiveness of stepwise thermal sterilization of canned food in glass containers // Bulletin of the Dagestan State Technical University. Technical science. - 2010. - Issue No. 1 (16) - P. 152 - 156.

14. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Investigation of the heating of compotes during stepwise heating and cooling in a static state // Bulletin of the Dagestan State Technical University. Technical science. - 2010. - Issue. No. 3 (18) - P. 137 - 141.

15. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Rotational step sterilization of compotes in glass containers SKO 1-82-1000 // Bulletin of the Dagestan State Technical University. Technical science. - 2010. - Issue. No. 4 (19) - P. 66 - 71.

16. Demirova AF, Akhmedov ME, Intensification of the process of sterilization of canned food using stepwise heat treatment in a static state of containers // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2011. - No. 1. - P. 22 - 24.

17. Ismailov T.A., Akhmedov M.E., Demirova A.F. Influence of coolant parameters on the choice of high-temperature sterilization modes for canned food // Izvestiya vuzov. Food technology. –2010. - No. 2 - 3. - P.74–76.

18. Collection of technological instructions for the production of canned food. - Vol. 2. - M.: 1973.

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

20. Daudova T.N., Isrigova T.A., Zeynalova E.Z., Daudova L.A. Investigation of factors influencing the process of extraction of anthocyanin dyes from wild cherries // Problems of the development of the agro-industrial complex of the region. –2017. – Vol. 31. - No. 3 (31). - P. 82-85.

10.52671/26867591_2021_2_32
УДК 664.8036:62

НОВЫЙ СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ АЙВОВОГО КОМПОТА В СТЕКЛЯННОЙ ТАРЕ СКО 1-82-1000 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОУРОВНЕВОЙ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

ИСРИГОВА Т.А.[1], д-р с.-х. наук, профессор
АХМЕДОВ М.Э.[2,3], д-р техн. наук, профессор
ДЕМИРОВА А.Ф.[2,3], д-р техн. наук, профессор
РАХМАНОВА М.М.[1], канд. экон. наук, соискатель
[1]Дагестанский государственный аграрный университет, г. Махачкала
[2]Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
[3]ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

A NEW METHOD FOR STERILIZING APPLE COMPOTE IN GLASS CONTAINERS SKO 1-82-1000 USING MULTI-LEVEL HEAT TREATMENT

ISRIGOVA T. A.[1], Doctor of Agricultural Sciences, Professor
AKHMEDOV M. E.,[2,3], Doctor of Technical Sciences, Professor
DEMIROVA A. F. [2,3], Doctor of Technical Sciences, Professor
RAKHMANOVA M. M.[1], Candidate of Economics, Applicant
[1]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[2]Dagestan State Technical University, Makhachkala
[3]Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. Работа посвящена исследованиям по совершенствованию технологии производства и режимов пастеризации компота из айвы с использованием двухступенчатого нагрева в потоке нагретого воздуха и горячей воде с последующим ступенчатым водяным охлаждением.

Представлен новый способ тепловой обработки, основанный на том, что первоначально тепловая обработка консервируемого продукта осуществляется в потоке нагретого воздуха с последующим продолжением нагрева в горячей воде.

Предварительный нагрев банок с компотом в потоке нагретого воздуха до 80^0С обеспечивает предотвращение термического боя при последующей стерилизации в ванне с водой температурой 100^0С, а использование на второй ступени нагрева горячей воды температурой 100^0С обеспечивает интенсификацию процесса тепловой обработки, так как коэффициент теплоотдачи воды значительно выше, чем воздуха. А ступенчатая тепловая стерилизация в потоке нагретого воздуха и в горячей воде в комплексе со ступенчатым охлаждением в воде обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и охлаждающей воды по сравнению с традиционным способом тепловой стерилизации консервов в автоклавах.

Ключевые слова: стерилизация, ступенчатый нагрев, нагретый воздух, режим стерилизации, стерилизующий эффект, охлаждение

***Abstract**. The paper is devoted to research on improving the production technology and pasteurization modes of quince compote using two-stage heating in a stream of heated air and hot water.*

A new method of heat treatment is presented, based on the fact that initially the heat treatment of the canned product is carried out in a stream of heated air, followed by the continuation of heating in hot water.

Preheating cans of compote in a stream of heated air to 800C prevents thermal combat during subsequent sterilization in a bath with water temperature of 1000C, and the use of the second stage of heating hot water temperature of 1000C provides intensification of the heat treatment process, as the heat transfer coefficient of water is much higher than air. A step thermal sterilization in the flow of heated air and hot water in combination with step cooling in water or in the flow of atmospheric air provides significant savings in thermal energy and cooling water compared to the traditional method of thermal sterilization of canned food in autoclaves.

***Key words:** sterilization, step heating, heated air, sterilization mode, sterilizing effect, cooling*

Введение. Консервирование пищевых продуктов длительного хранения в основном осуществляется с использованием термической обработки, сущность которой заключается в том, что консервируемый продукт подвергают тепловому воздействию в специальных аппаратах по определенным режимам, обеспечивающим промышленную стерильность готовой продукции [1,2,3,4,5,8].

Для пастеризации консервов широко используются аппараты периодического действия – автоклавы, эксплуатация которых выявила ряд существенных недостатков, которые значительно влияют на качественные показатели и на конкурентоспособность продукции.

Поэтому более подробное изучение данной проблемы и на этой основе разработка энергоэффективных технологий пастеризации с применением новых методов тепловой обработки, обуславливающих выпуск конкурентоспособной продукции, является важной задачей, реализация которой позволит существенно повысить уровень функционирования предприятий пищевой отрасли [1-5, 12, 13].

Цель исследований. Целью данной работы было изучение возможности совершенствования технологии производства консервированного компота из айвы за счет интенсификации процесса тепловой стерилизации консервов с использованием ротации банок и двухступенчатой тепловой обработки в потоке нагретого воздуха и горячей воде с последующим ступенчатым охлаждением в воде и в потоке атмосферного воздуха.

Результаты исследований. Экспериментальные исследования по прогреваемости последовательно нагретым воздухом и горячей водой и режимы тепловой стерилизации исследовали на лабораторных установках для изучения теплообменных процессов при пастеризации консервируемой продукции. Температурное поле в банке измеряли хромель-копелевыми термопарами, подключенными к потенциометру КСП-4.

Тепловая стерилизация является самым надежным и наиболее распространенным способом консервирования пищевых продуктов в герметически укупоренной таре [1,2,3,4,5,6].

С точки зрения максимального сохранения качества продукта рекомендуется кратковременная температурная обработка – асептическое консервирование.

Но практическая реализация этого способа для консервированных компотов не представляется возможной, поскольку требует разработки сложных специальных технологических процессов и соответствующего технологического оборудования.

Кроме того, режимы тепловой стерилизации из-за необходимости выпуска доброкачественных стерильных продуктов зачастую очень жестки и вызывают значительное ухудшение пищевой и биологической ценности готовой продукции.

И в настоящее время наиболее широко распространенным способом консервирования является тепловая стерилизация с использованием вертикальных автоклавов Б6 КАВ2 и Б6 КАВ4, которые обладают рядом существенных недостатков. [8,9].

В связи с этим разработка и внедрение новых энергосберегающих технологий, и создание высокоэффективных непрерывных процессов и аппаратов является одной из основных задач, стоящих перед пищевой промышленностью.

Предварительный нагрев банок с компотом в потоке нагретого воздуха до 80^0С обеспечивает предотвращение термического боя при последующей стерилизации в ванне с водой температурой 100^0С, а использование на второй ступени нагрева горячей воды температурой 100^0С обеспечивает интенсификацию процесса тепловой обработки, так как коэффициент теплоотдачи воды значительно выше, чем воздуха [5-10]. А ступенчатая тепловая стерилизация в потоке нагретого воздуха и в горячей воде в комплексе со ступенчатым охлаждением в воде или в потоке атмосферного воздуха обеспечивает существенную экономию тепловой энергии и охлаждающей воды по сравнению с традиционным способом тепловой стерилизации консервов в автоклавах.

Для сравнения, а также выявления эффективности предлагаемого способа тепловой стерилизации, нами был исследован способ стерилизации айвового компота, используемый в настоящее время в консервной промышленности [13], сущность которого заключается в том, что закатанные банки помещают в стерилизационный аппарат (автоклав) и подвергают тепловой обработке.

Графики изменения температурного уровня

(1,2) и гибели микрофлоры (3,4) серединного (2,4) и пристеночного (1,3) слоев компота айвового в стеклобанке объемом 1.0 л при стерилизации по традиционному способу в автоклаве по режиму: $\frac{25-30-25}{100}\cdot 118кПа$ представлены на рис. 1,

где: 25 – продолжительность нагрева воды в автоклаве до 100^0С, мин; 30 – продолжительность собственной стерилизации, мин; 20 – продолжительность охлаждения, мин; 118 – противодавление в автоклаве, кПа;100 – температура стерилизации, ^{0}С.

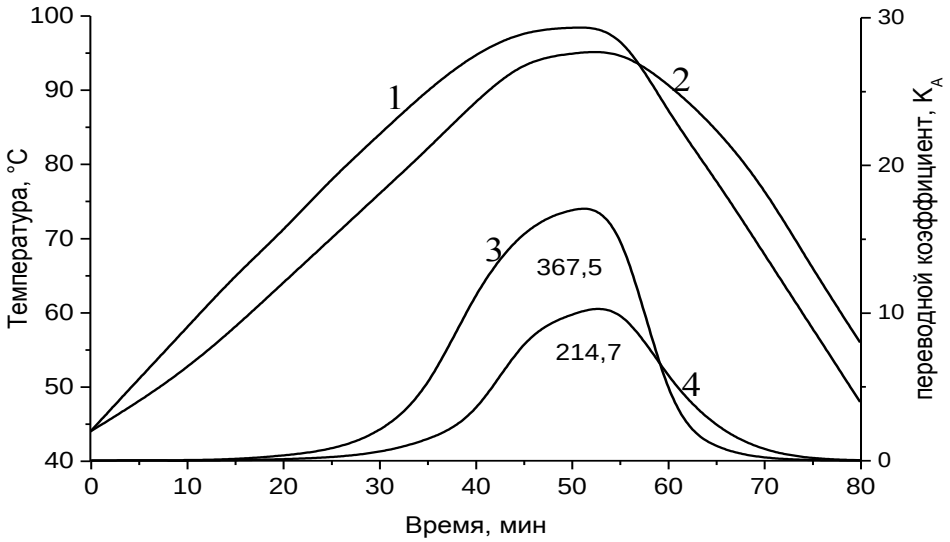


Рисунок 1 – Графики изменения температурного уровня (1,2) и гибели микрофлоры (3,4) серединного (2,4) и пристеночного (1,3) слоев компота айвового в стеклобанке объемом 1.0 л при стерилизации по традиционному способу в автоклаве

Как видно из рисунка, центральные слои компота прогреваются медленнее, чем периферийные, причем температурная разница между слоями составляет 8-10^0С. Соответственно и фактические летальности этих слоев имеют разные значения: центральный слой имеет фактическую летальность 214,7 условных минут, а периферийный – 367,5 условных минут.

Недостатками традиционного способа тепловой стерилизации являются:

-большая продолжительность процесса и неравномерность тепловой обработки различных слоев продукта в банке (температурная разница между центральным и периферийным слоями достигает 8 - 10^0С) и соответственно различные величины стерилизующих эффектов, при этом периферийные слои продукта получают излишнее тепловое воздействие, что существенно снижает пищевую ценность готовой продукции за счет расщепления биологически активных компонентов, содержащихся в исходном сырье;

-нарушение целостности плодов за счет получения излишнего теплового воздействия и переваривания отдельных плодов, находящихся в периферийных участках банки;

- большой расход тепловой энергии и воды.

Неравномерность тепловой обработки консервов еще в большей степени выявляется при исследовании тепловой стерилизации консервов в банках большой емкости (3,0 л).

Известны также способы ступенчатой тепловой стерилизации консервов [3,4,5], сущность которых заключается в ступенчатой тепловой обработке консервов в воде различной температуры, при этом количество ступеней тепловой обработки, определяемых начальной температурой продукта, достигает на цикле нагрева до четырех, что естественно усложняет конструкцию аппаратов для тепловой обработки.

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

Прежде чем установить новые режимы многоуровневой стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде с воздушным и ступенчатым водяным охлаждением при вращении тары, необходимо было выяснить, как лучше выразить «формулу стерилизации» для аппаратов непрерывного действия, так как существующие формулы не характеризуют всех параметров данного процесса.

В формулу, выражающую режим стерилизации, необходимо ввести в обязательном

порядке следующие параметры: начальная температура продукта ($T_н$), температура нагретого воздуха (T_1), температура горячей воды (T_2), температуры охлаждающей воды (T_3, T_4, T_5), температуру охлаждающего воздуха ($T_в$), скорости нагретого (υ_1) и охлаждающего (υ_2) воздуха, продолжительности нагрева в потоке нагретого воздуха – τ_1 и в воде – τ_2, продолжительности ступенчатого охлаждения в воде – τ_3, τ_4, τ_5 и в потоке атмосферного воздуха – τ_6, а также частоту вращения тары – *n*.

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

$$T_0 \cdot \frac{\tau_1}{T_1(\upsilon_1)} \cdot \frac{\tau_2}{T_2} \cdot \frac{\tau_3}{T_3} \cdot \frac{\tau_4}{T_4} \cdot \frac{\tau_5}{T_5} \cdot n \cdot$$

Графики изменения температурного уровня (1,2) и гибели микрофлоры (3,4) серединного (2,4) и пристеночного (1,3) слоев компота айвового в стеклобанке объемом 1.0 л при стерилизации по новому режиму:

$$44 \cdot \frac{10}{150(7,0)} \cdot \frac{10}{100} \cdot \frac{5}{80} \cdot \frac{5}{60} \cdot \frac{5}{40} \cdot 0,16$$

представлены на рис. 2, где 10 – продолжительность нагрева консервов в потоке нагретого воздуха температурой 150^0С и скоростью 7,0 м/с, мин; 10 – продолжительность нагрева консервов в горячей воде температурой 100^0С, мин; 5, 5 и 5 – продолжительности процесса охлаждения при температурах воды соответственно 80, 60 и 40^0С, мин; 0,16 – чстота вращения банок в процессе тепловой обработки, $с^{-1}$. 44

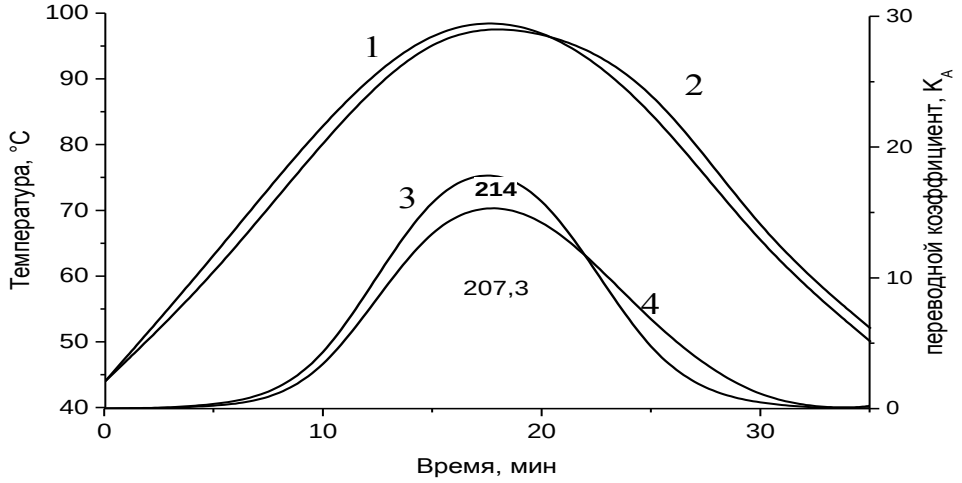


Рисунок 1 – Графики изменения температурного уровня (1,2) и гибели микрофлоры (3,4) серединного (2,4) и пристеночного (1,3) слоев компота айвового в стеклобанке объемом 1.0 л при стерилизации по новому стерилизационному режиму

Как видно из рис. 2, режим обеспечивает промышленную стерильность консервов [9], одновременно уменьшают количество ступеней тепловой обработки, что упрощает конструкцию и снижает металлоемкость стерилизующей аппаратуры и сокращает продолжительность процесса тепловой обработки по сравнению с режимом стерилизации в автоклаве соответственно на 45 мин.

Для качественной оценки были исследованы химико-технологические и органолептические показатели консервов, изготовленных по разработанным режимам.

По своим органолептическим свойствам компоты, стерилизованные по разработанным режимам, отвечают требованиям ГОСТов на готовую продукцию.

Производственная проверка показала, что разработанные режимы стерилизации гарантируют выпуск доброкачественных консервов.

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

Список литературы

1.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.

2.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.

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., Демирова А.Ф, Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из яблок. Патент РФ №2551000; опубл.20.05.2015, Бюл. №14 -3 с.

6.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф, Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент РФ №2551004; опубл.20.05.2015, Бюл. №14 -3 с.

7.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф, Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент РФ №2551006; опубл.20.05.2015, Бюл. №14 -3с.

8.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф, Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент РФ №2551008; опубл.20.05.2015, Бюл. №14 -3 с.

9.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф, Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент РФ №2551010; опубл.20.05.2015, Бюл. №14 -3 с.

10. 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.

11. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ротационный ступенчатый нагрев компотов в горячей воде с воздушным и воздушно-водоиспарительным охлаждением консервов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 6. – С. 90.

12. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Изыскание оптимальных режимов стерилизации консервов «Огурцы маринованные» с использованием ступенчатого нагрева // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 6.

13.Сборник технологических инструкций по производству консервов. – Т. 2. – М.: 1977.

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

15. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф, Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из мандаринов. Патент РФ №2551014; опубл.20.05.2015, Бюл. №14 -3 с.

16. Салманов М.М., Исригова Т.А., Ахмедов М.Э., Салманов К.М., Исригов С.С. Способ производства цукатов из айвы. Патент на изобретение RU 2653005 C1, 04.05.2018. Заявка № 2017109033 от 17.03.2017.

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

Refeences

1.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotary sterilization of canned food "Cherry Compote" in a stream of hot air with air-water evaporation cooling // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2006. - No. 3. - P. 18-20.

2. Akhmedov M.E. Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Compote from apples" with preheating of fruits in a microwave EMF // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2008. - No. 1. - P. 15-16.

3.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Warming up of canned food during sterilization in a stream of heated air // Long-term storage products. - 2007. - No. 2. - P. 9-10.

4.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotary heating of compotes in containers SKO 1-82-1000 with thermal sterilization in a stream of heated air // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2007. - No. 11. - P. 36-38.

5.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M. Method for sterilizing apple compote RF Patent №2551000; publ. 20.05.2015, Bul. No. 14 -3 p.

6.Akhmedov M.E., Demirova A.F, Akhmedova M.M. Method for sterilizing cherry compote. RF patent No. 2551004; publ. 20.05.2015, Bul. No. 14 -3 p.

7.Akhmedov M.E., Demirova A.F, Akhmedova M.M. Method for sterilizing cherry compote. RF patent No. 2551006; publ. 20.05.2015, Bul. No. 14 -3s.

8.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M. Method for sterilizing cherry compote. RF patent No. 2551008; publ. 20.05.2015, Bul. No. 14 -3 p.

9.Akhmedov M.E., Demirova A.F, Akhmedova M.M. Method for sterilizing cherry compote. RF patent No. 2551010; publ. 20.05.2015, Bul. No. 14 -3 p.

10. Demirova A.F., Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Sterilization of compotes in glass containers SKO 1-82-1000 with stepwise heating and cooling in a static state. // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - No. 4. - P.88-90.

11. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Rotary step heating of compotes in hot water with air and air-water evaporation cooling of canned food // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - No. 6. - P. 90.

12. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. The search for optimal modes of sterilization of canned food "Pickled cucumbers" using step heating // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - No. 6.

13. Collection of technological instructions for the production of canned food. - Vol. 2. - M .: 1977.

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

15. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M. Method for sterilizing tangerine compote. RF Patent No. 2551014; publ. 20.05.2015, Bul. No. 14 -3 p.

16. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Akhmedov M.E., Salmanov K.M., Isrigov S.S. Method for the production of candied fruits from quince. Patent for invention RU 2653005 C1, 04.05.2018. Application No. 2017109033 dated 17.03.2017.

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

10.52671/26867591_2021_2_37
УДК 634.527: 634.84

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЯГОД ВИНОГРАДА

ИСРИГОВА Т.А., д-р. с.-х. наук, профессор
САЛМАНОВ М.М., д-р. с.-х. наук, профессор
СЕЛИМОВА У.А., канд. с.-х. наук, старший преподаватель
САННИКОВА Е.В., аспирант
ИСРИГОВА В.С., аспирант
ТАИБОВА Д.С., аспирант
ИСРИГОВ С.С., магистр
МАГОМЕДОВА З.А., магистр
ШЕРВЕЦ А.В., студент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TABLE GRAPES IN THE CONDITIONS OF NORTHERN DAGESTAN

ISRIGOVA T.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
SALMANOV M.M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
SELIMOVA U.A., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer
SANNIKOVA E.V., graduate student
ISRIGOVA V.S., graduate student
TAIBOVA D.S., postgraduate student
ISRIGOV S. S., master
MAGOMEDOVA Z.A., master
SHERVETS A.V., student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Виноград – растение, которое занимает ведущее место среди растений-сахароносов. По содержанию сахара он стоит наравне или превосходит лучшие сорта сахарной свеклы и сахарного тростника. Сахара винограда представлены преимущественно наиболее усвояемыми, а потому наиболее ценными формами — глюкозой и фруктозой.

В статье отражены результаты исследований химического состава столовых сортов винограда. Авторами изучено содержание в ягодах исследуемых сортов винограда растворимых сухих веществ, массовой доли сахаров, содержание глюкозы и фруктозы, витамина С, пектиновых и дубильных веществ, общей и активной кислотности.

Ключевые слова: сорта винограда, химический состав, массовая доля сахаров, дубильные вещества, глюкоза, фруктоза, общая и активная кислотность.

Annotation*. Grapes are a plant that occupies a leading place among sugar-bearing plants. In terms of sugar content, it is on a par with or surpasses the best varieties of sugar beet and sugar cane. Grape sugars are mainly represented by the most assimilable, and therefore the most valuable forms - glucose and fructose.*

The article reflects the results of studies of the chemical composition of table grape varieties. The authors studied the content of soluble dry substances in the berries of the studied grape varieties, the mass fraction of sugars, the content of glucose and fructose, vitamin C, pectin and tannins, total and active acidity.

Key words: *chemical composition, varieties, sugars, tannins, glucose, fructose, total and active acidity.*

Введение. Виноград занимает ведущее место среди растений-сахароносов. По содержанию сахара он стоит наравне или превосходит лучшие сорта сахарной свеклы и сахарного тростника. Но, в отличие от других растений-сахароносов, сахара винограда представлены преимущественно наиболее усвояемыми, а потому наиболее ценными формами — глюкозой и фруктозой.

В этом заключается основная питательная и лечебная ценность ягод винограда. В зрелом винограде глюкозы и фруктозы приблизительно поровну.

Кроме сахаров, в ягодах винограда содержится много органических кислот. Количество их возрастает по мере продвижения винограда на север. Виноград — одно из немногих растений, которые содержат значительное количество винной кислоты. Кислоты в ягодах представлены преимущественно винной и яблочной, а также лимонной, хлорогеновой и хинной. В недозрелых ягодах яблочной кислоты больше, чем винной, а в зрелых — наоборот.

Столовые сорта характеризуются умеренной сахаристостью (14—22%) и кислотностью (0,5—0,8%). Соотношение сахаров и кислот — один из основных показателей качества столового винограда. Гармоничное сочетание их обеспечивает высокие вкусовые качества свежего винограда. Оптимальная величина этого соотношения для столовых сортов — не ниже 18—20.

Количество пектиновых веществ в винограде в зависимости от места произрастания разное: в Средней Азии — 0,6—2,3%, в Молдове — 0,18—0,26, Беларуси — 0,10—0,22%. Ягоды винограда содержат также разнообразные витамины и биологически активные вещества, без которых невозможно нормальное функционирование организма. Этому способствует, в частности, наличие витаминов группы В: В1 (0,02— 2,49 мкг/мл), В3 (1,36-2,26), В5 (7,2-16,6), В6 (6,0-16,24 мкг/мл). Витамина С в зрелых ягодах немного: 0,9— 11,1 мг/100 г. Но ягоды винограда богаты фенольными соединениями. Фенольные вещества (0,15—0,88%) сосредоточены преимущественно в кожице ягод (0,5—4,0%), что нужно учитывать при переработке винограда. Ароматические вещества также содержатся главным образом в кожице. В последние годы установлено, что среди фенольных соединений винограда наибольшей биологической активностью отличаются флавоноидные полифенолы, которые содержатся в кожице ягод, семенах, побегах и листьях. Эти соединения придают красным виноградным винам лечебные свойства. Одно из таких соединений — процианидин защищает кровеносные сосуды. В белых виноградных винах содержатся только нефланоидные полифенолы. Поэтому содержание полезных для здоровья веществ в белых винах намного ниже, чем в красных. Большое разнообразие экологических условий районов промышленного виноградарства определяет резкие отличия в химическом составе винограда.

Все вещества, входящие в состав ягод винограда, подразделяются на воду, растворимые (сахара, органические кислоты, растворимый пектин, витамины, минеральные соли и др.), и не растворимые (протопектин, гемицеллюлозы, клетчатка, нерастворимые белки и др.) вещества.

Основной по весу составной частью винограда является вода, на долю которой приходится в среднем около 80%. Из всех соединений входящих в состав ягоды, самое малое количество приходится на белки – всего в среднем 0,4%.

Значительную часть растворимых сухих веществ ягоды составляют сахара. Они представлены в основном глюкозой и фруктозой, но большей частью с некоторым преобладанием фруктозы.

На формирование углеводов столового винограда влияют биоэкологические факторы. Результаты показывают, что образование углеводов зависит от биологических особенностей сорта, теплообеспеченности, типа и минерального состава почвы. В условиях Дагестана наибольшая сахаристость ягод в период технической зрелости отмечена у сортов Кишмиш черный, Мускат янтарный, Жемчуг Зала, Салам, Премьер и Ранний Магарач (17,1-20,9 %) [6,8].

Определенное отношение сахара к кислоте является показателем вкуса винограда. По Сперанскому для столовых сортов характерно соотношение сахара к кислоте при коэффициенте 25-30.

При изучении плодов и винограда, большого внимания заслуживают биологически активные вещества, сочетающие высокую физиологическую эффективность с малым количеством действующего начало. Исследованию содержания этих веществ (если не считать аскорбиновой кислоты) винограде уделено недостаточно внимания. Достаточно сказать о том, что такой важный показатель, как фолиевая кислота (B_9), определен в винограде лишь в единичных сортах. Несмотря на то, что виноград – хороший источник данного витамина.

В последнее время значительное внимание стали уделять фолиевой кислоте и её возможным источником. Причина этому – установление её функций в живом организме, которые оказались чрезвычайно важными. Фолиевая кислота является составной частью ряда ферментов. Недостаток фолиевой кислоты приводит к нарушению функции кроветворения – уменьшению количества форменных элементов крови, задержке её созревания, уменьшению гемоглобина. С этим связано использование фолиевой кислоты при лечении различных форм анемий

При выборе столовых сортов винограда для использования в свежем виде, хранения и консервирования значение имеет их увологическое изучение и технологическая оценка в конкретных почвенно-климатических условиях. При этом

обязательно изучают химический и механический составы.

Результаты исследований. В Дагестанском ГАУ, на кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания занимаются изучением химического состава плодово-ягодного сырья, с целью производства из него продуктов функционального назначения [1-30].

Авторами изучались содержание в ягодах исследуемых сортов винограда растворимых сухих веществ, массовой доли сахаров, содержание глюкозы и фруктозы, витамина С, пектиновых и дубильных веществ, общей и активной кислотности.

Исследуемые сорта заметно отличаются друг от друга по содержанию основных компонентов химического состава. Так, наибольшая массовая доля растворимых сухих веществ наблюдается у сортов Мускат дербентский -18,6, Кантемировский –17,9, Гюляби дагестанский -17,5%. Наименьший этот показатель у сортов Памяти Вердеревского -14,8%, Молдова – 15,4%, а у сортов Космонавт, Агадаи, Декабрьский, Нимранг, Ризамат, Тайфи розовый, Кутузовский, Изабелла, Смуглянка молдавская этот показатель находится в пределах 16,0-17,5% (табл. 1).

Значительную часть сухих веществ в винограде составляют сахара. По массовой концентрации сахаров, исследуемые сорта расположились в следующей нарастающей последовательности (%): Памяти Вердеревского – 13,55, Молдова – 13,73, Агадаи – 14,09, Кутузовский – 14,22, Изабелла – 14,75, Нимранг – 14,94, Космонавт – 14,96, Декабрьский – 15,04, Смуглянка молдавская – 15,23, Ризамат – 15,34, Тайфи розовый – 15,51, Памяти Негруля –15,56, Гюляби дагестанский – 16,45, Кантемировский – 17,12 и Мускат дербентский – 18,04 (рис. 1).

Массовая доля сахаров слагается из суммы следующих показателей: сахароза, глюкоза и фруктоза. Сахароза в винограде представлена небольшим количеством. В зависимости от сорта он варьирует в пределах 0,2-2,2 %. Так наибольшее содержание сахарозы наблюдается у сортов Мускат дербентский – 1,83, Тайфи розовый – 1,67 и Нимранг - 1,62%, а наименьшее - у сортов Гюляби дагестанский – 1,2, Декабрьский – 1,22 и Ризамат – 1,24%. У остальных сортов этот показатель составляет – Агадаи -1,29, Космонавт – 1,32, Памяти Вердеревского – 1,47, Молдова – 1,51, Кантемировский – 1,55%.

Содержание глюкозы и фруктозы почти одинаковое у всех исследуемых сортов. Чуть-чуть преобладает содержание глюкозы у сортов Кантемировский, Молдова, Памяти Вердеревского. У сортов Агадаи, Гюляби дагестанский, Декабрьский, Космонавт, Мускат дербентский, Нимранг, Ризамат и Тайфи розовый наоборот превышает содержание фруктозы.

Таблица 1 - Содержание сахаров в ягодах исследуемых сортов винограда

№ п/п	Сорт	Растворимые сухие вещества, %	Истинная сумма сахаров, %	Содержание сахарозы, %	Содержание глюкозы, %	Содержание фруктозы, %	Содержание редуцирующих сахаров, %
1.	Агадаи	16,3	14,09	1,29	6,2	6,6	12,8
2.	Гюляби дагестанский	17,5	16,45	1,2	7,5	7,75	15,25
3.	Декабрьский	16,6	15,04	1,22	7,9	7,92	13,82
4.	Изабелла	16,4	14,75	1,42	6,6	6,73	13,33
5.	Кантемировский	17,9	17,12	1,55	7,88	7,7	15,58
6.	Космонавт	16,0	14,96	1,32	6,8	6,84	13,64
7.	Кутузовский	15,8	14,22	1,24	6,4	6,58	12,98
8.	Молдова	15,4	13,73	1,51	6,12	6,1	12,22
9.	Мускат дербентский	18,6	18,04	1,83	8,1	8,3	16,4
10.	Нимранг	16,2	14,94	1,62	6,6	6,72	13,32
11.	Памяти Вердеревского	14,8	13,55	1,47	6,03	6,05	12,08
12.	Памяти Негруля	15,9	15,56	1,76	6,86	6,94	13,80
13.	Ризамат	16,4	15,34	1,24	7,0	7,1	14,1
14.	Смуглянка молдавская	15,5	15,23	1,53	6,80	6,90	13,70
15.	Тайфи розовый	16,0	15,51	1,67	6,9	6,94	13,84

В таблице 2 приведены данные о содержании в исследуемых сортах винограда общей и активной кислотности, витамина С, дубильных и пектиновых веществ.

Общая кислотность у исследуемых сортов варьирует в пределах 3,0 – 12,0 г/дм^3 в зависимости от сорта. Наибольшая общая кислотность у сортов Декабрьский – 9,5 и Мускат дербентский – 8,1, а наименьшая у сортов Гюляби дагестанский - 4,5 и Космонавт – 5,0. Этот показатель у остальных сортов составляет Агадаи – 5,6, Молдова – 6,0, Памяти Негруля – 6,5, Кантемировский – 6,7, Кутузовский – 6,8, Смуглянка молдавская – 6,9, Нимранг – 7,1, Тайфи розовый – 7,4, Ризамат, Памяти Вердеревского и Изабелла по 7,5 г/дм^3. Активная кислотность (pH) сока исследуемых сортов колеблется незначительно и

находится в пределах 2,4-2,86, варьируя в зависимости от сорта.

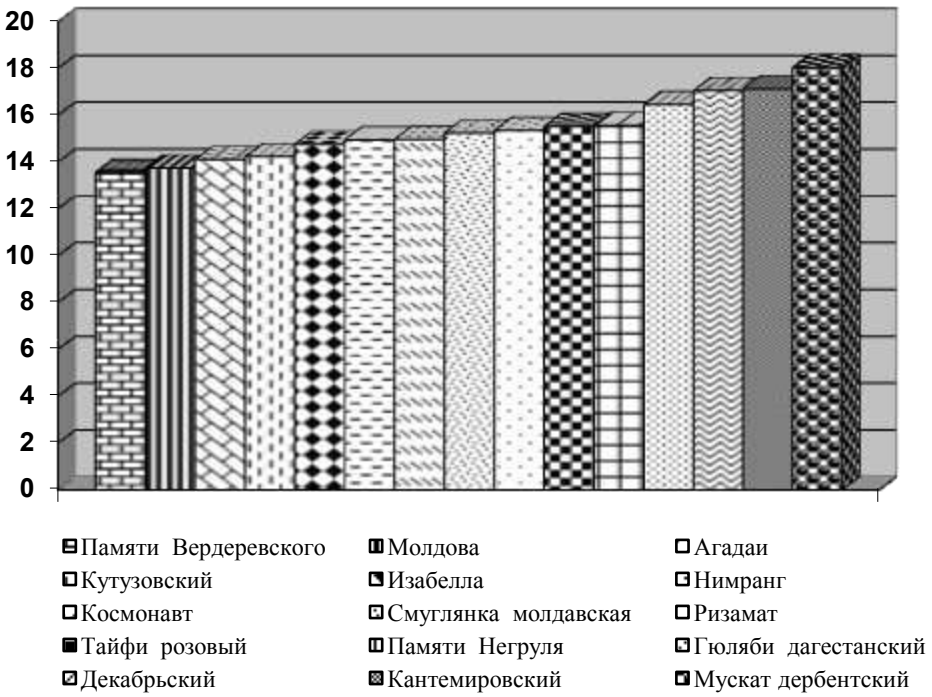


Таблица 2 - Химический состав исследуемых сортов винограда

№ п/п	Сорт	Общая кислотность, г/дм^3	Активная кислотность (pH)	Витамин С, мг %	Содержание пектиновых веществ, %	Содержание дубильных веществ, %
1.	Агадаи	5,6	2,72	5,6	1,21	0,108
2.	Гюляби дагестанский	4,5	2,4	8,5	0,94	0,040
3.	Декабрьский	9,5	2,7	10,4	1,18	0,036
4.	Изабелла	7,5	2,6	7,1	0,69	0,176
5.	Кантемировский	6,7	2,41	8,9	0,87	0,071
6.	Космонавт	5,0	2,84	8,1	1,04	0,082
7.	Кутузовский	6,8	2,49	7,2	0,78	0,032
8.	Молдова	6,0	2,4	10,2	1,73	0,104
9.	Мускат дербентский	8,1	2,86	7,2	0,91	0.084
10.	Нимранг	7,1	2,4	11,0	1,55	0,165
11.	Памяти Вердеревского	7,5	2,48	9,2	0,92	0,097
12.	Памяти Негруля	6,5	2,52	6,4	1,24	0,022
13.	Ризамат	7,5	2,6	7,9	0,94	0,158
14.	Смуглянка молдавская	6,9	2,47	6,8	0,81	0,045
15.	Тайфи розовый	7,4	2,45	11,6	0,84	0,108

Рисунок 1 - Содержание сахаров в исследуемых сортах винограда

Для характеристики того или иного сорта винограда по содержанию сахаров и титруемых кислот, полученные результаты химических анализов сопоставляют с данными табл.4, после чего дают соответствующую оценку сорту.

Таблица 3 - Характеристика сахаристости и кислотности сока ягод винограда (по Н.Н. Простосердову, 1963)

Характеристика сахаристости	Массовая концентрация сахаров, г/100 см^3	Характеристика кислотности	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм^3
Очень низкая	Менее 14	Очень низкая	Менее 3
Низкая	14-17	Низкая	3-5
Средняя	17-20	Средняя	5-7
Высокая	20-25	Высокая	7-9
Очень высокая	Более 25	Очень высокая	Более 9

Заключение. При сопоставлении данных, приведенных в табл.1, 2 и 3 видно, что сахаристость у сортов Молдова и Памяти Вердеревского очень низкая (менее 14г/дм^3), у сортов Агадаи, Изабелла, Гюляби дагестанский, Космонавт, Молдова, Нимранг, Ризамат, Тайфи розовый, Памяти Негруля, Кутузовский – низкая (14-17г/дм^3), а у сортов Кантемировский, Декабрьский и Мускат дербентский – средняя (17-20г/дм^3).

Кислотность у сортов Космонавт, Гюляби дагестанский – низкая (3-5 г/дм^3), у сортов Агадаи, Кутузовский, Памяти Негруля, Смуглянка молдавская, Кантемировский, Молдова – средняя (5-7г/дм^3), а у сортов Нимранг, Изабелла, Памяти Вердеревского, Ризамат, Тайфи розовый – высокая (7-9г/дм^3), а у сорта Декабрьский - очень высокая (более 9г/дм^3).

Глюкоацидометрический показатель (ГАП), характеризующий вкусовые достоинства ягоды винограда у всех исследуемых сортов находится в пределах 11,3 - 36,5, варьируя в зависимости от сорта. Наиболее характерными для столовых сортов являются коэффициент 25 – 30.

По содержанию витамина С исследуемые сорта заметно отличаются друг от друга, и этот показатель находится в пределах 3,6 - 11мг%, варьируя в зависимости от сорта. Так по содержанию витамина С сорта расположились по убыванию в следующей последовательности: Нимранг – 11мг%, Декабрьский – 10,4, Молдова – 10,2, Памяти Вердеревского – 9,2, Кантемировский – 8,9, Гюляби дагестанский – 8,5, Космонавт – 8,1, Ризамат – 7,9, Мускат дербентский – 7,2, Агадаи – 5,6 мг%.

Наибольшее содержание пектиновых веществ наблюдается у сортов Молдова – 1,73% и Нимранг – 1,55%, наименьшее у сортов Кутузовский – 0,73% и Смуглянка молдавская-0,81%. У этих сортов в два и более раза меньше пектиновых веществ, чем у сорта Молдова. Почти одинаковое содержание пектиновых веществ у сортов Кантемировский и Тайфи розовый 0,84 и 0,87%, а также у сортов Мускат дербентский - 0,97%, Памяти Вердеревского – 0,92%, Ризамат – 0,94%, Гюляби дагестанский – 0,94%. Следующая группа сортов по почти равному содержанию пектиновых веществ – это Космонавт – 1,04%, Декабрьский – 1,18% и Агадаи – 1,21%.

Дубильные вещества в ягодах винограда сосредоточены в основном в кожице, семенах и гребнях. В соке винограда обнаружены лишь следы дубильных веществ. Так наибольшее содержание дубильных веществ обнаружено у сортов Изабелла – 0,176, Нимранг – 0,165 , Ризамат – 0,158%, у сортов Агадаи, Тайфи розовый и Молдова этот показатель чуть ниже и колеблется в пределах 0,108 - 0,104%. Наименьшим содержанием дубильных веществ отмечены сорта Декабрьский – 0,036, Кутузовский – 0,032, Памяти Негруля – 0,022 и Гюляби дагестанский – 0,04%. У остальных сортов содержание дубильных веществ в гроздях следующее (%): Смуглянка молдавская – 0,045, Кантемировский – 0,071, Космонавт – 0,082, Мускат дербентский – 0,084, Памяти Вердеревского 0,097.

Список литературы

1. 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.

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

3. Мусаева И.В., Мукаилов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусамадов А.С., Алиева Е.М. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в волжско-каспийском бассейне / Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 237-240.

4. Даудова Л.А., Исригова Т.А., Даудова Т.Н. Технология производства комбинированных биологически активных добавок в виде экстрактов из дикорастущего сырья на основе молочной сыворотки / В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 180-183.

5. Бекузарова С.А., Волох Е.Ю., Дзодзиева Э.С., Исригова Т.А. Разработка технологии пшеничного хлеба с использованием бобовых культур / Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 27. № 3 (27). С. 124-128.

6. Исригова Т.А., Салманов М.М. Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов / В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. 2004. С. 84-86.

7. Исригова Т.А., Багавдинова Л.Б. Химико-технологическая оценка плодово-ягодного сырья для производства безалкогольных напитков функциональной направленности / В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 86-90.

8. Салманов М.М., Исригова Т.А. Технологическая оценка винограда, выращенного в укрывной зоне виноградарства / Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2004. № 1 (278). С. 54-55.

9. Исригова Т.А., Салманов М.М. Вопросы импортозамещения сельскохозяйственной продукции / В сборнике: 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. 2016. С. 141-144.

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

11. Мусаева И.В., Мукаилов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в российской федерации / Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 1 (1). С. 16-19.

12. Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Облепиха- ценное сырье для производства функциональных пищевых продуктов / В сборнике: Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. 2014. С. 129-132.

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

14. Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М. Пищевая ценность натуральных добавок из винограда / В сборнике: . международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН профессора М.М. Джамбулатова. 2010. С. 509-514.

15. Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М. Химический состав и пищевая ценность добавок из семян, кожицы и гребней винограда / Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. № 4. С. 24-28.

16. M.D. Mukailov, N.A. Ulchibekova, T.A. Isrigova, M.E. Akhmedov, U.A. Selimova//Functional foods produced from strawberries.- 2020 International Journal of Advanced Science and Technology.

17. T.A. Isrigova, M.M. Salmanov, M.D. Mukailov, T.N. Ashurbekova, , U.A. Selimova//Chemical-technological assessment of wild berries for healthy food production.- 2016 Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences «nb ldt cnfnmb dgthtl gjcnfdm».

18. Т.А. Исригова, М.М. Салманов//Способ консервирования плодов и ягод/Патент на изобретение RU 2347505 C1.- 27.02.2009.- Заявка № 2007130948/13 от 13.08.2007.

19. Т.А. Исригова, М.М. Салманов//Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов/В сборнике: «Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства».- 2004.- С. 84-86.

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

21. Т.А. Исригова, Л.Б. Багавдинова//Химико-технологическая оценка плодово-ягодного сырья для производства безалкогольных напитков функциональной направленности/В сборнике: «Проблемы и пути инновационного развития АПК»./Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции.- 2014.- С. 86-90.

22. Т.А. Исригова, М.М. Салманов, Д.С. Мамаева, А.Ш. Халимбеков, У.А. Селимова, А.Б. Курбанова//Функциональные пищевые продукты для спортивного питания/Проблемы развития АПК региона.- 2016.- Т. 28.- № 4 (28).- С. 107-109.

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

24. И.В. Мусаева, М.Д. Мукаилов, Т.А. Исригова, А.Б. Алиев, Б.И. Шихшабекова//Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в российской федерации/Известия Дагестанского ГАУ.- 2019.- № 1 (1).- С. 16-19.

25. Т.А. Исригова, М.М. Салманов. Вопросы импортозамещения сельскохозяйственной продукции//В сборнике: «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.- 2016.- С. 141-144.

26. А.С. Хамицаева, А.Р. Будаев, А.А. Дзиова, Р.Т. Дзагоева, а С.Ф. Зокоев, И.О. Малиева, Т.А. Исригова//Способ производства мясных рубленых полуфабрикатов/Патент на изобретение RU 2631386 C1, 21.09.2017.-Заявка № 2016117619 от 04.05.2016.

27. Batukaev, A., Mukailov, M., Batukayev, M., Minkina, T., Sushkova, S. Batukaev, A., Mukailov, M., Batukayev, M., Minkina, T., Sushkova, S. Use of growth regulators in grapes grinding by in vitro method

28. Batukaev, A., Mukailov, M., Ezaov, A., Minkina, T., Sushkova, S. Effect of mineral fertilizers on the productivity of intensive apple plantations in the south of russia

29. Гусиев Э.К.О.,Исригова Т.А., Салманов М.М. Происхождение, распространение и таксономия дикорастущего винограда//Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2020г.- № 65(5).

30. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Isrigova V.S., Taibova D.S., Sannikova E.V.Development of a technology for the production of a functional food based on plant raw materials. В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 3003.

References

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

2. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Musaeva N.M. Nutritional value of bakery products with additives from grapes / Bakery of Russia. 2010. No. 6. S. 20-22.

3. Musaeva I.V., Mukailov M.D., Isrigova T.A., Aliev A.B., Shikhshabekova B.I., Guseinov A.D., Abdusamadov A.S., Alieva E.M. Monitoring and forecast of production of aquatic biological resources in the Volga-Caspian basin / Problems of the development of the agro-industrial complex of the region. 2019. No. 2 (38). S. 237-240.

4. Daudova L.A., Isrigova T.A., Daudova T.N. Production technology of combined biologically active additives in the form of extracts from wild-growing raw materials based on milk whey / In the collection: Modernization of the agro-industrial complex. Collection of materials, All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Faculty of Agrotechnology and Land Management "Dagestan State Agrarian University named after MM Dzhambulatov". 2013.S. 180-183.

5. Bekuzarova S.A., Volokh E.Yu., Dzodzieva E.S., Isrigova T.A. Development of wheat bread technology using legumes / Problems of development of the agro-industrial complex of the region. 2016.Vol. 27.No. 3 (27). S. 124-128.

6. Isrigova T.A., Salmanov M.M. The influence of the thickness of the skin of grapes on the quality of compotes and pickles / In the collection: Modern problems of mechanization of agricultural production. 2004.S. 84-86.

7. Isrigova T.A., Bagavdinova L.B. Chemical and technological assessment of fruit and berry raw materials for the production of functional soft drinks / In the collection: Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference. 2014.S. 86-90.

8. Salmanov M.M., Isrigova T.A. Technological assessment of grapes grown in the cover zone of viticulture / Izvestiya of higher educational institutions. Food technology. 2004. No. 1 (278). S. 54-55.

9. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Issues of import substitution of agricultural products / In the collection: Innovative development of agricultural science and education collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corr. RAAS, Honored Worker of the RSFSR and DR, Professor M.M. Dzhambulatov. 2016.S. 141-144.

10. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Commercial quality of grape compotes depending on the sterilization regimes / Winemaking and viticulture. 2007. No. 2. S. 28-29.

11. Musaeva I.V., Mukailov M.D., Isrigova T.A., Aliev A.B., Shikhshabekova B.I. Monitoring and forecast of production of aquatic biological resources in the Russian Federation / Izvestiya Dagestanskogo GAU. 2019. No. 1 (1). S. 16-19.

12. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Selimova U.A., Bagavdinova L.B. Sea buckthorn is a valuable raw material for the production of functional food / In the collection: Improving the quality and safety of food. 2014.S. 129-132.

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

14. Isrigova T.A., Musaeva N.M., Salmanov M.M. Nutritional value of natural supplements from grapes / Collection:. international scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences Professor M.M. Dzhambulatov. 2010.S. 509-514.

15. Isrigova T.A., Musaeva N.M., Salmanov M.M. Chemical composition and nutritional value of additives from seeds, skins and ridges of grapes / Storage and processing of agricultural raw materials. 2012. No. 4. S. 24-28.

16. M.D. Mukailov, N.A. Ulchibekova, T.A. Isrigova, M.E. Akhmedov, U.A. Selimova // Functional foods produced from strawberries. - 2020 International Journal of Advanced Science and Technology.

17. T.A. Isrigova, M.M. Salmanov, M.D. Mukailov, T.N. Ashurbekova,, U.A. Selimova // Chemical-technological assessment of wild berries for healthy food production. - 2016 Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences "nb ldt cnfnmb dgthtl gjcnfdm".

18. T.A. Isrigova, M.M. Salmanov // Method for preserving fruits and berries / Patent for invention RU 2347505 C1.- 27.02.2009.- Application No. 2007130948/13 dated 13.08.2007.

19. T.A. Isrigova, M.M. Salmanov // Influence of the thickness of the skin of grapes on the quality of compotes and marinades / In the collection: "Modern problems of mechanization of agricultural production." - 2004. - P. 84-86.

20. M.M. Salmanov, T.A. Isrigova // Selection of the sterilization mode for the preparation of compotes and marinades from grapes / Izvestia of higher educational institutions. Food technology. - 2004. - No. 1 (278). - P. 57.

21. T.A. Isrigova, L.B. Bagavdinova // Chemical and technological assessment of fruit and berry raw materials for the production of functional soft drinks / In the collection: "Problems and ways of innovative development of the agro-industrial complex." / Collection of scientific papers of the All-Russian scientific and practical conference. - 2014. - P. 86-90.

22. T.A. Isrigova, M.M. Salmanov, D.S. Mamaeva, A. Sh. Halimbekov, U.A. Selimova, A.B. Kurbanova // Functional food products for sports about nutrition / Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2016.- T. 28.- No. 4 (28) .- P. 107-109.

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

24. I.V. Musaeva, M.D. Mukailov, T.A. Isrigova, A.B. Aliev, B.I. Shikhshabekova // Monitoring and forecast of the production of aquatic biological resources in the Russian Federation / Izvestiya Dagestan GAU.- 2019.- No. 1 (1) .- pp. 16-19.

25. T.A. Isrigova, M.M. Salmanov. Issues of import substitution of agricultural products // In the collection: "Innovative development of agricultural science and education." Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Corr. RAAS, Honored Worker of the RSFSR and DR, Professor M.M. Dzhambulatova, 2016, pp. 141-144.

26. A.S. Khamitsaeva, A.R. Budaev, A.A. Dziova, R.T. Dzagoeva, and S.F. Zokoev, I.O. Malieva, T.A. Isrigova // Method for the production of minced meat semi-finished products / Patent for invention RU 2631386 C1, 21.09.2017.- Application No. 2016117619 dated 04.05.2016.

27. Batukaev, A., Mukailov, M., Batukayev, M., Minkina, T., Sushkova, S. Batukaev, A., Mukailov, M., Batukayev, M., Minkina, T., Sushkova, S. Use of growth regulators in grapes grinding by in vitro method

28. Batukaev, A., Mukailov, M., Ezaov, A., Minkina, T., Sushkova, S. Effect of mineral fertilizers on the productivity of intensive apple plantations in the south of russia

29. Gusiev E.K.O., Isrigova T.A., Salmanov M.M. Origin, distribution and taxonomy of wild-growing grapes // Fruit growing and viticulture of the South of Russia. - 2020 - No. 65 (5).

30. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Isrigova V.S., Taibova D.S., Sannikova E.V. Development of a technology for the production of a functional food based on plant raw materials. Collection: E3S Web of Conferences. Ser. "International Scientific and Practical Conference" Development of the Agro-industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad ", DAIC 2020" 2020, p. 3003.

УДК 664.8.036.62

НОВЫЙ СПОСОБ И РЕЖИМЫ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ ЧЕРЕШНИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭМП СВЧ И МНОГОУРОВНЕВЫХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ В САМОЭКСГАУСТИРУЕМОЙ ТАРЕ

РАХМАНОВА М.М., канд. экон. наук, соискатель
Дагестанский государственный аграрный университет, г. Махачкала

A NEW METHOD AND MODES OF THERMAL STERILIZATION OF CHERRY COMPOTE USING EMF MICROWAVE AND MULTI-LEVEL HIGH-TEMPERATURE MODES IN SELF-EXHAUSTABLE CONTAINERS

RAKHMANOVA M. M., Candidate of Economics, applicant
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Исследования по совершенствованию технологий производства консервируемых продуктов в герметической таре, направленные на повышение пищевой ценности и конкурентоспособности готовой продукции, являются актуальными для всех перерабатывающих предприятий.

С учетом того, что основным методом консервирования является тепловая стерилизация, то совершенствование этого процесса является наиболее существенным. Основными методами повышения пищевой ценности продукции является снижения содержания воздуха в продукте и банке и сокращение продолжительности режимов тепловой обработки.

Важным направлением в совершенствовании процесса удаления воздуха из продукта и банки является применение тары «дышащего» типа, а для сокращения продолжительности режимов тепловой стерилизации используется способ повышения начальной температуры продукта с использование ЭМП СВЧ и ускоренных режимов термообработки.

Ключевые слова: компот, качество, самоэксгаустируемая тара, режим стерилизации, воздух.

***Abstract**. Research on the improvement of technologies for the production of canned products in hermetic containers aimed at increasing the nutritional value and competitiveness of finished products is relevant for all processing enterprises. Taking into account the fact that the main method of canning is thermal sterilization, the improvement of this process is the most significant. The main methods of increasing the nutritional value of products are to reduce the air content in the product and the jar and reduce the duration of heat treatment modes. An important direction in improving the process of removing air from the product and the can is the use of "breathing" type containers, and to reduce the duration of thermal sterilization modes, a method is used to increase the initial temperature of the product using microwave EMF and accelerated heat treatment modes.*

***Key words:** compote, quality, self-extractable containers, sterilization mode, air.*

Консервирование пищевых продуктов в герметически укупоренной таре с использованием тепловой стерилизации наиболее широко используется в консервной промышленности [17,18].

При этом тепловая обработка, предназначенная для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, оказывает и отрицательное влияние на пищевую ценность готового продукта.

При тепловой обработке плодоовощного сырья, в зависимости от продолжительности и температурного уровня, существенно может измениться качественный и количественный состав витаминов, белков, углеводов, минеральных и органических кислот и других веществ, что зачастую приводит к снижению пищевой ценности продукта.

Показательным, как наиболее термолабильный, в этом отношении является витамин С, который легко и необратимо окисляется в присутствии кислорода.

Поэтому важными направлениями повышения качества готовой продукции в технологии консервировании является изыскание методов для снижения содержания воздуха в продукте и банке и сокращение продолжительности режимов тепловой обработки [1,2,3,4,5].

В традиционной технологии для снижения содержания воздуха в банке с продуктом перед ее герметизацией применяют тепловое или механическое эксгаустирование.

Однако несмотря на некоторые достоинства, этот способ не решает полностью проблему удаления воздуха из тары, так как в консервах гетерогенного состава значительное количество воздуха остается в глубине в межклеточных ходах самого продукта.

Важным направлением в совершенствовании процесса удаления воздуха из продукта и банки является применение тары «дышащего» типа. В литературе имеются исследования по применению самоэксгаустируемой тары [3-16]

Анализ методов интенсификации процесса пастеризации консервов показывает, что наиболее совершенным из них является увеличение температурного уровня продуктов перед пастеризацией с применением разнообразных технологических приемов, основанных на тепловых и физических воздействиях [1,2], что в свою очередь оказывает положительное влияние на микробиологическую сторону процесса пастеризации, обусловленную теми обстоятельствами, что температурный уровень продукта перед пастеризацией существенно влияет на начальную микробиологическую обсемененность, и как результат, повышается эффект пастеризации[1].

Нами проведены исследования по совершенствованию процесса тепловой стерилизации консервируемого компота из черешни комплексным использованием как самоэксгаустируемой тары, так и повышения начальной температуры продукта в банках перед герметизацией и ускоренных режимов тепловой стерилизации.

Для повышения начального температурного уровня продукта перед герметизацией и тем самым интенсификации процесса тепловой стерилизации компота из черешни нами предложено применение нового технологического приема предварительной подготовки плодов с применением импульсного электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) [1,2].

Способ основан на том, что плоды, уложенные в банку, нагревают определенное время (60-120 с), помещая стеклобанку с плодами в ЭМП СВЧ. Время обработки паром зависит от объема используемой банки и составляет от 60 сек (для банки 1-82-350) и 100 и 140 секунд для банок 1-82-500 и 1-82-1000.

Использование импульсного нагрева плодов в ЭМП СВЧ способствует более равномерному нагреву плодов, которые характеризуются определенным внутренним сопротивлением теплопередаче, и предотвращает перегрев отдельных слоев сырья.

Установлено, что температура продукта в банке после герметизации при применении данного технологического приема достигает до 80-85^{0}С, в отличие от 42^{0}С по традиционному методу.

Увеличение температуры продукта перед пастеризацией одновременно будет способствовать и уменьшению разности температур в пристенной и центральной точках продукта при пастеризации, вызванному теми обстоятельствами, что нагрев продукта будет осуществляться с одинаковой для центра и пристенной точки температуры, равной 80°С, в отличие от традиционного метода, согласно которого температура продукта перед началом пастеризации составляет 42°С, а также позволит осуществлять тепловую обработку с использованием высокотемпературных теплоносителей.

Важно отметить также и тот факт, что применение самоэксгаустируемой тары позволяет снять еще один существенный недостаток традиционных режимов тепловой стерилизации, как необходимость наличия в режиме стерилизации такого параметра, как противодавление в аппарате для стерилизации, наличие которого усложняет как сам процесс стерилизации, так и возможности интенсификации процесса охлаждения консервов после тепловой обработки.

Графики изменения температуры и гибели микроорганизмов при стерилизации компота из черешни в самоэксгаустируемой таре СКО 1-82-1000 с нагревом плодов в банках в ЭМП СВЧ и стерилизацией по новому высокотемпературному режиму: $\left(\frac{8}{110}\right)\cdot\left(\frac{8}{85}\cdot\frac{8}{60}\cdot\frac{8}{40}\right)$ представлены на рис. 1

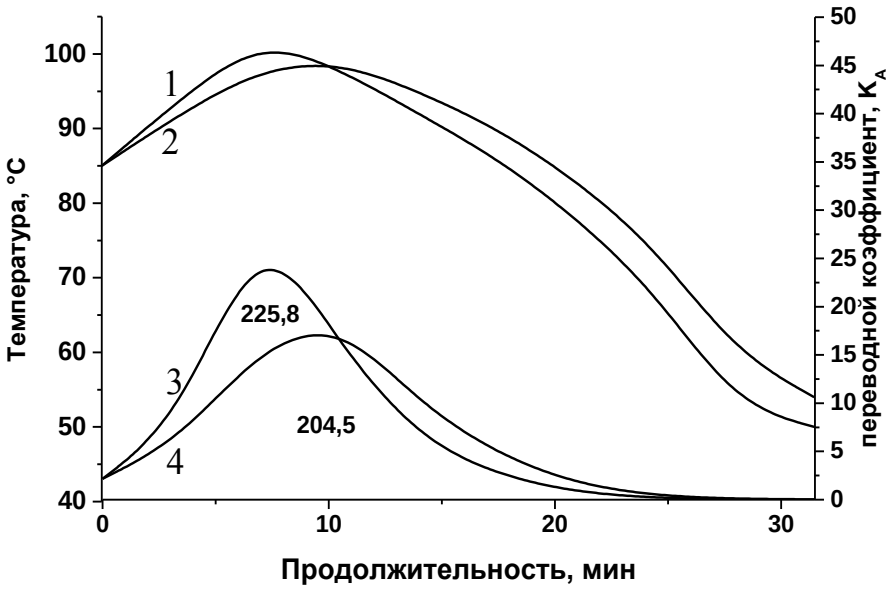


Рисунок 1 – Графики изменения температуры (1,2) и гибели микроорганизмов (3,4) в пристенной (1,3) и серединной (2,4) областях самоэксгаустируемой тары 1-82-1000 при стерилизации компота черешневого по высокотемпературному режиму

Анализ результатов, показанных на рисунке, подтверждает, что режим пастеризации обеспечивает уменьшение времени пастеризации на 28 мин.

Исследования выполнены для компота из черешни в разной таре, на основании которых установлены новые режимы пастеризации.

Результаты подтверждают, что по новым режимам термообработки достигается стерильность и безопасность готовой продукции, и повышение пищевой ценности.

На основе оценки выполненных исследований предложена инновационная технология компота из черешни в самоэксгаустируемой таре с применением нагрева плодов в банках в ЭМП СВЧ и новых режимов термообработки.

Удаление воздуха из тары и образующийся в ней вакуум должны способствовать лучшему сохранению витамина С в консервируемых продуктах.

Для оценки качества готового продукта были проведены органолептические и физико-химические исследования готового продукта, которые подтвердили высокое качество компота, изготовленного по усовершенствованной технологии.

На рис. 3 представлено содержание витамина С в исходном сырье и компоте, произведенном по традиционной и усовершенствованной технологиям.

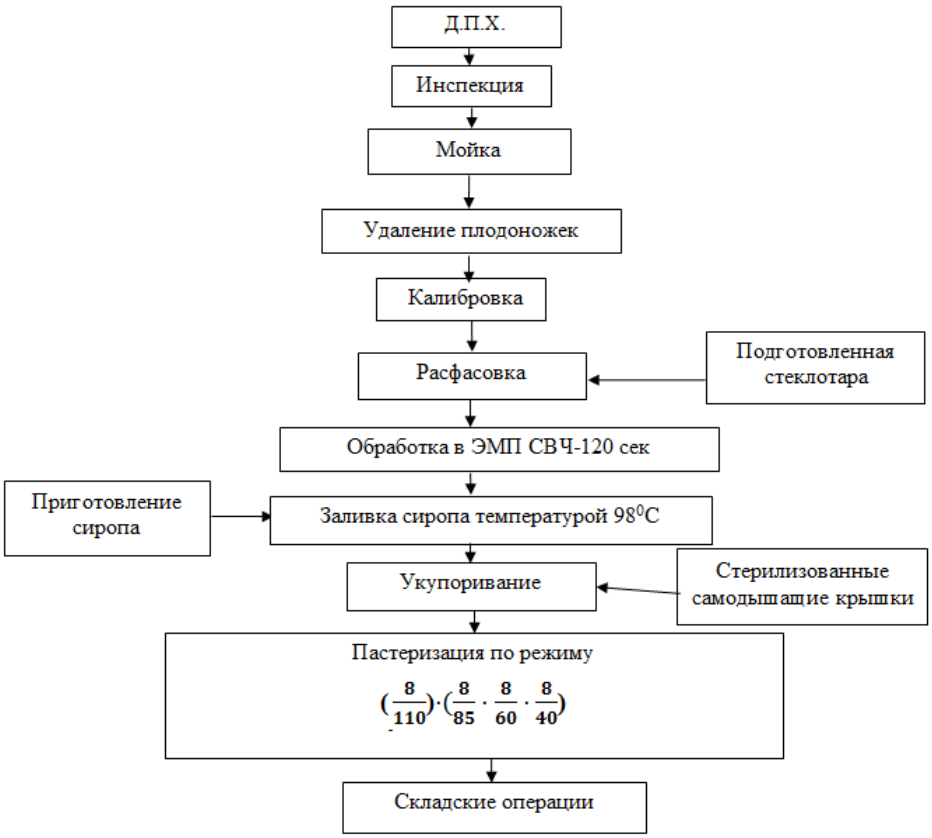


Рисунок 2 – Инновационная технология производства компота из черешни в самоэксгаустируемой таре с применением нагрева плодов в банках водяным паром и новых режимов пастеризации

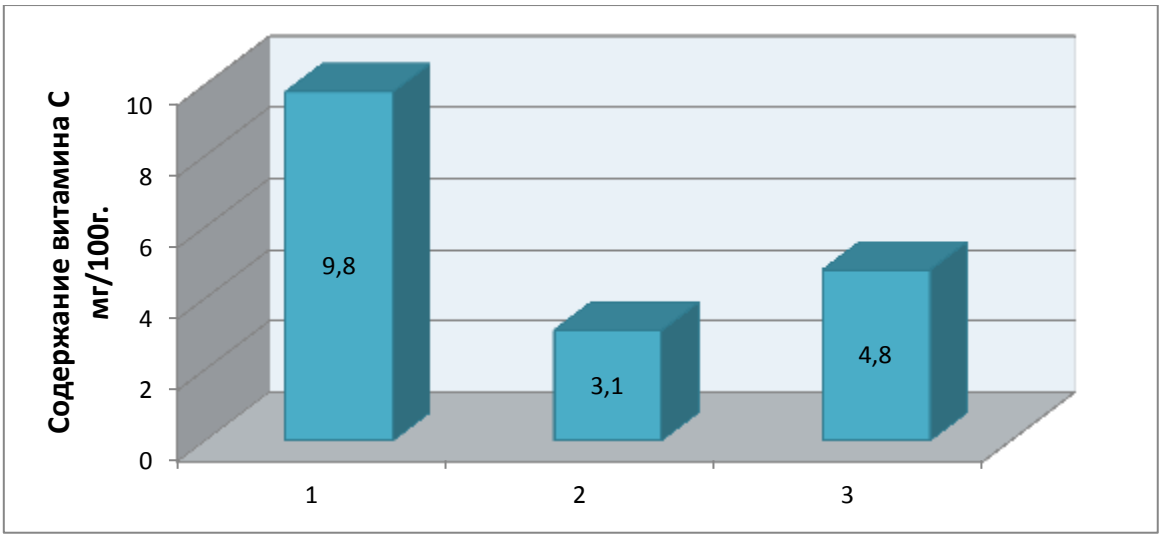


Рисунок 3 – Содержание витамина С в исходном сырье и компоте, изготовленном по традиционной и усовершенствованной технологиям:1 – в исходном сырье; 2 – в компоте, изготовленном по традиционной технологии; 3 – в компоте, изготовленном по усовершенствованной технологии

Как видно из рисунка, содержание витамина С в компоте, изготовленном по усовершенствованной технологии, на 1,7 мг на 100г больше, чем по традиционной технологии.

Кроме того, предлагаемая технология способствует также повышению производительности стерилизационного оборудования за счет сокращения продолжительности режимов стерилизации [19].

Данную технологию можно предложить для внедрения на консервных предприятиях при производстве консервированных компотов.

Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Рахманова Р.А., Мукаилов М.Д., Демирова А.Ф. Новый способ и режимы тепловой стерилизации компота из айвы для функционального питания с применением самоэксгаустируемой тары // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 4 (40). – С.224-228

2.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.

3.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М. М. Способ стерилизации компота из персиков с косточками. Патент РФ №2616364; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

4.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ производства компота из мандаринов. Патент РФ №2616367; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

5.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ производства компота из черной смородины. Патент РФ №2616369; опубл.14.04.2017, Бюл. №11

6.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ производства компота яблок. Патент РФ №2616370; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

7.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из малины. Патент РФ №2616373; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

8.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из персиков с косточками. Патент РФ №2616383; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

9.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2616385; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

10.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2616387; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

11.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.

12.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из груш и айвы. Патент РФ №2517932 опубл.10.06.2014, Бюл. №16.

13.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из алычи. Патент РФ №2520138, опубл.20.06.2014, Бюл. №17.

14.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из винограда. Патент РФ №2520139; опубл.20.06.2014, Бюл. №17.

15.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из дыни Патент РФ №2520140; опубл.20.06.2014, Бюл. №17.

16. Ибрагимова Л.Р. Влияние эксгаустирования на качество консервированного продукта. – Вестник ДГТУ. Технические науки. – 2007. – №9. – С.134-138.

17.Сборник технологических инструкций по производству консервов. – Т.2. – М.:1977.

18.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. Основы стерилизации пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат. – 1986.

19. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Зейналова Э.З., Даудова Л.А. Исследование факторов, влияющих на процесс экстракции антоциановых красителей из плодов дикой черешни // Проблемы развития АПК региона. 2017. – Т. 31. – № 3 (31). – С. 82-85.

20. Исригова Т.А., Салманов М.М. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение RU 2347505 C1, 27.02.2009. Заявка № 2007130948/13 от 13.08.2007.

References

1. Akhmedov M.E., Rakhmanova R.A., Mukailov M.D., Demirova A.F. A new method and modes of thermal sterilization of quince compote for functional nutrition with the use of self-extractable containers // Problems of the development of the agro-industrial complex of the region. - 2019. - No. 4 (40). - P. 224-228

2.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotary sterilization of canned food "Cherry Compote" in a stream of hot air with air-water evaporation cooling // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2006. - No. 3. - P. 18-20.

3.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M. Method of sterilization of peach pitted compote. RF patent No. 2616364; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11.

4.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. Method of production of tangerine compote. RF patent No. 2616367; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11.

5.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. Method of production of black currant compote. RF patent No. 2616369; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11

6.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. Method of apple compote production. RF patent No. 2616370; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11.

7.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. Method for the production of raspberry compote. RF patent No. 2616373; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11.

8.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. Method for the production of pitted peach compote. RF patent No. 2616383; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11.

9.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. Method for the production of apple compote. RF patent No. 2616385; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11.

10.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M., Akhmedova M.M. Method for the production of apple compote. RF patent No. 2616387; publ. 04/14/2017, Bul. No. 11.

11.Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotary heating of compotes in containers SKO 1-82-1000 with thermal sterilization in a stream of heated air // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2007. - No. 11. - P. 36-38.

12.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Rakhmanova M.M. Method for the production of pear and quince compote. RF patent No. 2517932 publ. 10.06.2014, Bul. No. 16.

13. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Rakhmanova M.M. Method for the production of cherry plum compote. RF patent No. 2520138, publ. 20.06.2014, Bul. No. 17.

14. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Rakhmanova M.M. Method for the production of compote from grapes RF Patent No. 2520139; publ. 20.06.2014, Bul. No. 17.

15. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Akhmedova M.M., Rakhmanova M.M. Method for the production of melon compote RF Patent No. 2520140; publ. 20.06.2014, Bul. No. 17.

16. Ibragimova L.R. Influence of exhausting on the quality of a canned product. - Bulletin of DSTU. Technical science. - 2007. - No. 9. - P. 134-138.

17. Collection of technological instructions for the production of canned food. - Vol.2. - M.: 1977.

18.Flowmenbaum B.L. Tanchev S.S. Grishin M.A. Basics of food sterilization. - M .: Agropromizdat. - 1986.

19. Daudova T.N., Isrigova T.A., Zeynalova E.Z., Daudova L.A. Investigation of factors influencing the process of extraction of anthocyanin dyes from wild cherries // Problems of the development of the agro-industrial complex of the region. 2017. - Vol. 31. - No. 3 (31). - P. 82-85.

20. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Method for preserving fruits and berries. Patent for invention RU 2347505 C1, 27.02.2009. Application No. 2007130948/13 dated 13.08.2007.

УДК 664.8.03:664.85

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В АЗОТЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ВАРИАНТА СХЕМЫ С НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В КАМЕРУ

ХОКОНОВА М.Б., д-р с.-х.наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова, г. Нальчик

DETERMINATION OF NITROGEN REQUIREMENTS WHEN IMPLEMENTING THE SCHEME WITH CONTINUOUS SUPPLY OF AIR MIXTURE INTO THE CHAMBER

KHOKONOVA M.B., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

Аннотация. Хранение плодоовощной продукции в газовых средах является дополнительным фактором холодного хранения. Сущность метода заключается в изменении соотношения концентраций кислорода и углекислого газа, которое замедляет интенсивность дыхания, а, следовательно, и распад питательных веществ, дозревание овощей, а также сдерживает интенсивность микробиологических заболеваний, тем самым обеспечивая лучшую сохраняемость продукции. В качестве объектов исследований служили плоды яблок зимнего сорта Айдаред, отличающиеся высокой лежкостью. При расчетах потребности в азоте для обеспечения избыточного давления при непрерывной подаче азотно-воздушной смеси концентрация углекислого газа в камере поддерживалась на уровне 1%. Для определения потребности в азоте приведем вариант схемы с непрерывной подачей азотно-воздушной смеси в камеру со сниженной степенью герметичности. Установлено, что подача в камеру азотно-воздушной смеси с расходом, обеспечивающим удаление избытков углекислого газа, позволяет одновременно существенно снизить нормативные требования к герметизации камер. Для создания в камере минимального необходимого подпора – 2 мм вод.ст. при заданных расходах газовой смеси нормативные требования к герметичности могут быть снижены по сравнению с установленными в современных проектах в 10-20 раз, что позволяет уменьшить затраты на герметичность камер, исключить потребность в дефицитных материалах и упростить технологию работ при оборудовании камер.

Ключевые слова: плоды, хранение, регулируемая атмосфера, газовый состав, расход азота, герметичность камеры, концентрация углекислого газа

Abstracts. *Storage of fruit and vegetable products in gas environments is an additional factor of cold storage. The essence of the method is to change the ratio of oxygen and carbon dioxide concentrations, which slows down the intensity of respiration, and, consequently, the breakdown of nutrients, ripening of vegetables, and also restrains the intensity of microbiological diseases, thereby ensuring better preservation of products. The objects of research were the fruits of the winter apple variety Idared, which have a high keeping quality. When calculating the need for nitrogen to provide an excess pressure with a continuous supply of a nitrogen-air mixture, the concentration of carbon dioxide in the chamber was maintained at a level of 1%. To determine the need for nitrogen, we present a variant of the scheme with a continuous supply of a nitrogen-air mixture into a chamber with a reduced degree of tightness. It has been established that the supply of a nitrogen-air mixture to the chamber at a flow rate ensuring the removal of excess carbon dioxide allows at the same time to significantly reduce the regulatory requirements for the sealing of the chambers. To create the minimum required sub-flood in the chamber - 2 mm of water column. at a given flow rate of the gas mixture, the regulatory requirements for tightness can be reduced in comparison with those established in modern projects by 10-20 times, which makes it possible to reduce the cost of tightness of chambers, eliminate the need for scarce materials and simplify the work technology when equipping cameras.*

Key words: *fruits, storage, controlled atmosphere, gas composition, nitrogen consumption, chamber tightness, carbon dioxide concentration*

Введение. Хранение плодоовощной продукции в газовых средах является дополнительным фактором холодного хранения. Сущность метода заключается в изменении соотношения концентраций кислорода и углекислого газа, которое замедляет интенсивность дыхания, а, следовательно, и распад питательных веществ, дозревание овощей, а также сдерживает интенсивность микробиологических заболеваний, тем самым обеспечивая лучшую сохраняемость продукции [1,2,12].

Газовое хранение плодов и овощей применяется в виде двух разновидностей: в регулируемой и модифицированной газовых средах [5].

В нашей работе представляем регулируемую газовую среду, создаваемую в герметичных камерах искусственным путем, т.е. путем введения в камеру газовой среды определенного состава или азота.

Технология хранения в условиях измененной газовой среды, по сравнению с нормальной атмосферой, отличается сложностью, сравнительно высокими затратами, поэтому ее применяют главным образом для яблок ценных сортов, груш, цитрусовых, винограда, зеленных, а также маточников овощных культур [6]. Несмотря на значительные затраты, хранение такой продукции в регулируемой газовой среде дает ощутимую прибыль в результате снижения потерь, реализации в весенне-летний период по более высоким ценам [3,4,8].

Методика исследований. Исследования проводились в условиях ООО «Сады Баксана» и на кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Кабардино-Балкарского ГАУ в 2019-2020 гг.

В качестве объектов исследований служили плоды яблок зимнего сорта Айдаред, отличающиеся высокой лежкостью. Изучали величины подпора 2, 3 и 5 мм вод.ст. При расчетах потребности в азоте для обеспечения избыточного давления при непрерывной подаче азотно-воздушной смеси концентрация углекислого газа в камере поддерживалась на уровне 1%.

Результаты исследований. Для определения потребности в азоте приведем вариант схемы с непрерывной подачей азотно-воздушной смеси в камеру со сниженной степенью герметичности. Использование данной схемы позволяет обеспечить удаление избытка углекислого газа и одновременно создать внутри камеры избыточное давление, препятствующее проникновению внутрь камеры наружного воздуха. При этом поддержание и регулирование установленного содержания кислорода в газовой смеси достигается путем добавления к азоту определенного количества воздуха.

В настоящее время существуют различные нормативные требования к величине подпора, обеспечивающего надежное предотвращение проникания внутрь помещений наружного воздуха [12]. Однако считается, что для стационарных сооружений с герметизированными входами и выходами и вводом коммуникаций, не имеющих окон и незаделанных щелей и отверстий, величина подпора 2 мм вод.ст. является достаточной, чтобы исключить инфильтрацию наружного воздуха внутрь помещений [7,9]. Пользуясь уравнениями, можно определить для заданной величины подпора значения показателя удельной негерметичности, нормативные требования к герметичности, расход азота и азотно-воздушной смеси с учетом одновременного удаления избытков углекислого газа из камеры. Результаты соответствующих расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Расчетные требования к герметичности камер и потребность в азоте для обеспечения избыточного давления при непрерывной подаче азотно-воздушной смеси

Величина подпора в мм вод.ст.	Выделение углекислого газа продуктами, $м^3$/т.сут	Расход азотно-воздушной смеси, $м^3$/т·сут	Показатель негерметичности камеры, $м^2/м^3$	Нормативные требования к времени снижения от 20 до 2 мм вод.ст.	Концентрация кислорода в камере, %	Расход азота, $м^3$/т. сут.
2	0,06	5,9	$2,5·10^{-6}$	62	3 10	5,1 3,1
	0,04	4,1	$1,7·10^{-6}$	91	3 10	5,1 3,1
3	0,06	5,9	$2,1·10^{-6}$	74	3 10	5,1 3,1
	0,04	4,1	$1,4·10^{-6}$	110	3 10	5,1 3,1
5	0,06	5,9	$1,8·10^{-6}$	110	3 10	5,1 3,1
	0,04	4,1	$1,2·10^{-6}$	130	3 10	5,1 3,1

Как следует из таблицы, подача в камеру азотно-воздушной смеси с расходом, обеспечивающим удаление избытков углекислого газа, позволяет одновременно существенно снизить нормативные требования к герметизации камер. Для создания в камере минимального необходимого подпора – 2 мм вод.ст. при заданных расходах газовой смеси нормативные требования к герметичности могут быть снижены по сравнению с установленными в современных проектах в 10-20 раз, что позволяет уменьшить затраты на герметичность камер, исключить потребность в дефицитных материалах и упростить технологию работ при оборудовании камер [10,11].

После окончания хранения в регулируемой атмосфере рекомендуется выдерживать плоды яблок при температуре хранения в обычной атмосфере в течение 10-12 дней. Перед отпуском в торговую сеть, после хранения плоды направляются в цех товарной обработки, где их перебирают, сортируют в соответствии с требованиями нормативных стандартов и упаковывают.

Заключение. Таким образом, в хранилищах с регулируемой атмосферой, вытеснение воздуха азотом неизбежно сопровождается их смешиванием, в результате чего часть азота, нагнетаемого в камеру, удаляется с вытесняемым воздухом.Установлена оптимальная величина подпора 2 мм вод.ст., исключающая инфильтрацию наружного воздуха внутрь помещений.

При переборке плодов после хранения в регулируемой атмосфере следует тщательно контролировать наличие физиологических расстройств, которые могут возникнуть в случае отклонения от оптимальных режимов, например, побурение мякоти, сердцевины; пухлость; загар и т.д.

Список литературы

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебник / ред. В. И. Филатов. – М.: КОЛОС, 1999. – 724 с.
2. Иванова Е.П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум: учеб. пособие. – СПб: Лань, 2019. - 148 с. [Электронный ресурс]. URL: http:// e.lanbook.com
3. Идентификационная и товарная экспертиза продуктов растительного происхождения: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. " Товароведение и экспертиза товаров" / Л. Г. Елисеева [и др.]; ред. Л. Г. Елисеева. – М.: ИНФРА, 2013. – 524 с.
4. Консервирование пищевых продуктов холодом: учебное пособие / И. А. Рогов [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2002. – 184 с.
5. Манжесов В.И., Попов И.А. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства: учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: Лань, 2018. – 624 с.
6. Мукаилов М.Д., Хоконова М.Б. Плодоовощные консервы профилактического назначения // Проблемы развития АПК региона. – № 2 (30). – 2017. – С. 94-98.
7. Неменующая Л.А. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: науч. издание. – М.: Росинформагротех, 2009. – 172 с.
8. Поморцева Т. И. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образ. / ред. Ю.А. Каликинский. - 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2003. – 136 с.
9. Романова Е.В., Введенский В.В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие. – М.: Российский университет дружбы народов, 2012. – 188 с. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru

10. Неменущая Л. А., Степанищева Н. М. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: науч. издание. – М.: Росинформагротех, 2009. – 172 с.

11. Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева. – М.: Колос, 2007. – 189 с.

12. Хоконова М.Б., Абдулхаликов Р.З. Современные способы хранения плодоовощной продукции / учеб. пособие. – Нальчик: Принт Центр, 2016. – 204 с.

13. Хававова Э.С., Исригова Т.А., Салманов М.М. Хранение переработанного плодово-ягодного сырья // Молодые ученые – АПК Республики Дагестан: сб. материалов регионал. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых: посвящается 60-летию победы в Великой Отечественной войне. – 2005. – С. 243-245.

References

1. Agrobiological bases of production, storage and processing of crop products: textbook / ed. V.I. Filatov. - M .: KOLOS, 1999 .-- 724 p.

2. Ivanova E.P. Quality management of agricultural products. Practicum: study guide. - SPb: Lan, 2019 .-- 148 p. [Electronic resource]. URL: http: // e.lanbook.com

3. Identification and commodity examination of products of plant origin: a textbook for university students enrolled in the specialty "Commodity Science and Expertise of Goods" / L. G. Eliseeva [and others]; ed. L. G. Eliseeva. - M .: INFRA, 2013 . -- 524 p.

4. Cold preservation of food: a tutorial / I.A. Rogov [et al]. - 3rd ed., rev. and add. - M .: KolosS, 2002 .-- 184 p.

5. Manzhesov V.I., Popov I.A. Technology of post-harvest processing, storage and pre-implementation preparation of crop production: a tutorial. - 2nd ed. - M .: Lan, 2018 . -- 624 p.

6. Mukailov M.D., Khokonova M.B. Canned fruits and vegetables for preventive purposes // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - No. 2 (30). - 2017 . -- P. 94-98.

7. Nemenuyushchaya L.A. Modern technologies for storage and processing of fruit and vegetable products: scientific publication. - M .: Rosinformagrotekh, 2009 . -- 172 p.

8. Pomortseva TI Technology of storage and processing of fruits and vegetables: a textbook for students of institutions of secondary vocational education / ed. Yu.A. Kalikinsky. - 2nd ed., Erased. - M .: Academy, 2003 . -- 136 p.

9. Romanova E.V., Vvedensky V.V. Technology of storage and processing of crop products: a tutorial. - M .: Peoples' Friendship University of Russia, 2012 . -- 188 p. [Electronic resource]. URL: http://biblioclub.ru

10. Nemenuschaya LA, Stepanishcheva NM Modern technologies of storage and processing of fruits and vegetables: scientific edition. - M .: Rosinformagroteh, 2009 . -- 172 p.

11. Technology of food production / under. ed. A.P. Nechaev. - M .: Kolos, 2007 . -- 189 p.

12. Khokonova M.B., Abdulkhalikov R.Z. Modern ways of storing fruits and vegetables / tutorial. - Nalchik: Print Center, 2016 . -- 204 p.

13. Khavavova E.S., Isrigova T.A., Salmanov M.M. Storage of processed fruit and berry raw materials // Young scientists to the agro-industrial complex of the Republic of Dagestan: proceedings of the regional scientific-practical conference of students, graduate students, young scientists: dedicated to the 60th anniversary of victory in the Great Patriotic War. - 2005 . -- P. 243-245.

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

УДК 656.025

ОПТИМИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПУТЕМ ВЫБОРА МОДЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

МУРТУЗОВ М.М. [1,3], канд. техн. наук, доцент
МИНАТУЛЛАЕВ Ш.М. [2], канд. техн. наук, доцент
АРСЛАНОВ М.А. [2], д-р с.-х. наук, профессор
ЮСУПОВ Г.М. [1], студент
[1]Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) - Махачкалинский филиал
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[3] ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г.Махачкала

OPTIMIZATION OF URBAN PASSENGER TRANSPORTATION BY SELECTING VEHICLE MODELS

MURTUZOV M.M.[1,3], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
MINATULLAEV Sh. M.[2], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
ARSLANOV M.A.[2], Doctor of Agricultural Sciences, Professor
MAMAEV G.A.[1], student
[1] Moscow Automobile And Road Construction State Technical University (MADI) - Makhachkala Branch
[2]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[3] Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. В данной статье приведено описание конфликтной ситуации, возникающей при обслуживании пассажиров несколькими конкурентными маршрутами, на основании методов теории игр. В современных рыночных условиях и при наличии конкурентных маршрутов, структура подвижного состава автотранспортного предприятия должна соответствовать предпочтениям отдельных групп пассажиров. Только при соблюдении этого условия будет обеспечена основная цель функционирования предприятия – получение максимальной прибыли. В наше время, учитывая предпочтения пассажиров и наличия конкурентных маршрутов, особую актуальность приобретает проблема выбора оптимальных моделей автобусов для работы в существующей маршрутной сети города.

Ключевые слова: маршрут, конкуренция, игра, конфликтная ситуация, пассажир, ситуация, автобус.

Abstract. *This article describes the conflict situation that occurs when passengers are served by several competitive routes, based on the methods of game theory. In modern market conditions and in the presence of competitive routes, the structure of the rolling stock of a motor transport company should correspond to the preferences of individual groups of passengers. Only if this condition is met, the main purpose of the company's functioning will be ensured – to obtain maximum profit. In our time, taking into account the preferences of passengers and the availability of competitive routes, the problem of choosing the optimal bus models for working in the existing route network of the city is of particular relevance.*

Key words: *route, competition, game, the conflict situation, passenger, situation, bus.*

Введение. Выбор оптимальных моделей автобусов будем проводить на основании игрового подхода. Для этого необходимо:

- разработать формальное описание игры как конфликтной ситуации между несколькими перевозчиками;
- определить матрицу выигрышей для возможных вариантов конфликтной ситуации;
- указать методы решения для всех возможных вариантов игры;
- разработать рекомендации по рационализации автобусного парка на основании результатов, полученных при решении набора конфликтных ситуаций.

Аналитическая часть. Конфликтную ситуацию между N_j перевозчиками, обслуживающими j – корреспонденцию, согласно правилу игры, можно представить в виде:

$$G = (H_c, (h_k)_{k \in Hc}, h, H_{ис}, (H_к)_{k \in Hис}), \qquad (1)$$

где H_c – множество всех принимающих решение субъектов; $H_{ис}$ – множество всех отстаивающих определенные интересы субъектов; h_k – множество всех допустимых решений участников игры, принимающих решение; h – множество всех ситуаций игры; $H_к$ – множество всех интересов заинтересованных в конфликте сторон.

Кроме того, h является подмножеством произведения множеств всех допустимых решений участников игры G, а $H_к$ – бинарное отношение на множестве h.

В соответствии с определением игры, можно выделить в качестве обслуживающей единицы совокупность «перевозчик - маршрут» и рассматривать данную пару как один маршрут, т.е. пара «перевозчик - маршрут» является элементом множества H_c. Множество коалиций интересов $H_{ис}$ не рассматриваем. В качестве элементов h_k выступают возможные стратегии перевозчиков относительно качественного и количественного состава автобусного парка. Элемент множества всех допустимых стратегий представим в виде вектора $B = h_k$:

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \ldots\ldots\ldots\ldots \alpha_m$ (2)

$B = | b_1, b_2, b_3, \ldots\ldots\ldots b_m |$,

где m – количество альтернативных моделей автобусов; α_1, α_2, $\alpha_3 \ldots \alpha_m$ – альтернативные модели автобусов; b_1, b_2, b_3, … b_m – вероятности использования соответствующих моделей автобусов, $\sum B_к = 1$.

Если на маршруте используется одна модель автобуса, стратегия перевозчика является чистой, т.е. $b_к = 0$, для k = 1, 2, 3, … m. Стратегия перевозчика является смешанной, если на маршруте используется несколько различных моделей автобусов, при этом количество автобусов k – ой модели должно быть пропорционально α_k.

Множеством всех исходов игры являются векторы, элементы которых есть значения f_{ij}, по каждому i – му перевозчику для j – ой рассматриваемой корреспонденции. Если потребность пассажиров в перемещении будет удовлетворена полностью, то $\sum f_{ij} = 1$.

Доля пассажиров каждого из конкурентных маршрутов составит:

$f_{ij} = (v_{ij} \cdot \mu_{jk}) / \sum v_{ij} \cdot \mu_{jk}$, (3)

где μ_{jk} – степень предпочтения пассажирами j – ой корреспонденции k –ой модели автобуса.

Рассмотрим несколько вариантов, возникающих при выборе наиболее рациональных моделей автобусов при обслуживании j – ой корреспонденции:

1) В случае, когда j – ую корреспонденцию может обслужить только один перевозчик, перевозчику необходимо применять чистую стратегию и выбрать для обслуживания ту модель автобуса, которая максимально удовлетворяет пассажиров данной корреспонденции, т.е.

$b_n = 1, \; b_{к\,(n \neq к)} = 0$ (4)

$n = \arg\max \mu_{jk}$,

2) В случае, когда j – ую корреспонденцию может обслужить два перевозчика, игра G будет представлять собой игру двух лиц, стратегию будем считать смешанным. Платежная матрица в данном варианте будет размером m x m, если каждый из игроков имеет одинаковые возможности при выборе модельного ряда. При выборе определенной стратегии первым игроком доля j – ой корреспонденции составит f_1, для второго – f_2, причем f_1 и f_2 рассчитываются по формуле (3). Тогда платежная матрица данной игры будет:

$$\begin{array}{l} \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \ldots \alpha_m \\ \alpha_1 \quad f^*_{11} \\ \alpha_2 \\ \alpha_m \quad \triangle \\ \text{где } f^* = f_1 - f_2. \end{array} = \ldots \left| \begin{array}{l} f^*_{12} \ldots f^*_{1m} \\ f^*_{21} \quad f^*_{22} \ldots \quad f^*_{2m} \\ \ldots \quad \ldots \quad \ldots \quad \ldots \quad , \\ f^*_{m1} \quad f^*_{m2} \ldots \quad f^*_{mm} \end{array} \right|$$

При полном удовлетворении потребностей пассажиров в перемещении $f_1 + f_2 = 1$ элемент платежной матрицы равен:

$f^* = 2f_1 - 1$. (6)

Задачей первого игрока является завоевание большей доли j – ой корреспонденции и принятие такой стратегии, которая должна обеспечить максимальный проигрыш второго игрока. Соответственно второй игрок стремится принять такую стратегию, обеспечивающую минимальный выигрыш первого игрока.

Решение игры находим по теореме для произвольных прямоугольных игр, согласно которой всякая матричная игра имеет решение, причем игрок в прямоугольной игре имеет оптимальную стратегию. Цена игры при этом равна:

$f^*_{опт} = \max_{в1} \min_{в2} \sum \sum b_{k1} b_{k2} f^*_{k1k2}$, (7)

где B_1 и B_2 соответственно стратегии игроков.

Путем последовательного перебора вероятностей выбора b_1, b_2, b_3, … b_m моделей автобусов α_1, α_2, $\alpha_3 \ldots \alpha_m$ с заданным шагом d (d € [0; 1]). Тогда общее количество переборов составит:

$N_n = d^{-2m}$. (8)

Считая, что на одном городском маршруте задействовано не больше трех моделей автобусов, то количество переборов при шаге 10^{-1} составит порядка 10^6.

3) В случае, когда j – ую корреспонденцию обслуживает более двух перевозчиков, то игра G будут представлять собой игру каждого из игроков против коалиции остальных конкурентов, т.е. в качестве первого игрока выступает i – й перевозчик, а вторым игроком является коалиция остальных перевозчиков, обслуживающих данную корреспонденцию. Совокупность оптимальных стратегий i – го перевозчика задается матрицей:

$$B_i = \left| \begin{array}{l} b_{11} \\ b_{21} \\ \ldots \quad \ldots \quad \ldots \\ b_{R1} \end{array} \right| \begin{array}{l} b_{12} \ldots b_{1m} \\ b_{22} \ldots \quad b_{2m} \\ \\ b_{R2} \ldots \quad b_{Rm} \end{array} \left| \right.$$

где R – общее количество корреспонденций.

Выводы. На основании предложенной методики можно определить выбор оптимальных моделей автобусов для перевозки пассажиров и рациональное количественное соотношение автобусов данных моделей по каждому из перевозчиков для сформирования маршрутной сети города.

Список литературы

1. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин [и др.]. – 2009. – 447с.
2. Нагорный Е.В., Наумов В.С., Токарев К.А. Алгоритм расчета оптимального качественного состава городского автобусного парка. – Днепропетровск: НГУ, 2006. – с.24
3. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом. – М.: Академия, 2006. – 220с.
4. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник. – М.: Академия, 2003. - 400 с.
5. Конвенция Организации Объединенных Наций о международных смешанных перевозках грузов. Женева, 24 мая 1980 /7 [Электронный ресурс]. URL: www.consultant.ru
6. Европейское соглашение о важнейших линиях международных комбинированных перевозок и соответствующих объектах (СЛКП/AGTC)). Женева, 1 февраля 1991 [Электронный ресурс]. URL: www.bestpravo.ru
7. Рябов И.М., Омарова З.К., Минатуллаев Ш.М., Юсупов Ю.Г. Преимущества и недостатки внедрения на городском пассажирском автомобильном транспорте систем рекуперации энергии торможения // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2016. – Т. 4. – № 5-4 (25-4). – С. 132-136.
8. Арсланов М.А., Минатуллаев Ш.М., Филиппов А.А. Математическая модель организации перевозок пассажиров в остановочно-пересадочных пунктах при многократном изменении пассажиропотоков // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2018. – Т. 15. – № 3 (61). – С. 362-371.

References

1. Passenger automobile transportation: textbook / V. A. Gudkov, L. B. Mirotin, A. V. Velmozhin [et al]. - 2009 . – 447p.

2. Nagorny E.V., Naumov V.S., Tokarev K.A. Algorithm for calculating the optimal qualitative composition of the city bus fleet. - Dnepropetrovsk: NSU, 2006 . -- p. 24

3. Spirin I.V. Transportation of passengers by public transport. - M .: Academy, 2006 . -- 220p.

4. Spirin I.V. Organization and management of passenger road transport: textbook. - M .: Academy, 2003 . -- 400 p.

5. United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods. Geneva, May 24, 1980/7 [Electronic resource]. URL: www.consultant.ru

6. European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations (AGTC). Geneva, February 1, 1991 [Electronic resource]. URL: www.bestpravo.ru

7. Ryabov IM, Omarova ZK, Minatullaev Sh.M., Yusupov Yu.G. Advantages and disadvantages of the introduction of braking energy recovery systems on urban passenger road transport // Modern trends of scientific research in the XXI century: theory and practice. - 2016. - Vol. 4. - No. 5-4 (25-4). - P. 132-136.

8. Arslanov M.A., Minatullaev Sh.M., Filippov A.A. Mathematical model of the organization of passenger transportation at stopping and transfer points with multiple changes in passenger traffic // Bulletin of the Siberian State Automobile and Road University. - 2018. - Vol. 15. - No. 3 (61). - P. 362-371.

10.52671/26867591_2021_2_55
УДК 631.3.06

КУЛЬТИВАТОР ВИНОГРАДНИКОВЫЙ

ХАЛИЛОВ М.Б., д-р с.-х. наук, профессор
ЧУПАНОВ М. А., канд. техн. наук
СЕЛИМОВА У.А., канд. с.-х. наук, старший преподаватель
ХАЛИЛОВ Х.М., соискатель
НУРУДИНОВ Б.М., студент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ г.Махачкала

CULTIVATOR FOR VINEYARDS

KHALILOV M.B., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
CHUPANOV M.A., Candidate of Technical Sciences
SELIMOVA U.A., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer
KHALILOV Kh.M., applicant
NURUDINOV B.M., student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. ***Актуальность***. Ресурсосбережение и ресурсосберегающие технологии являются основой для перспективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Рост цен на энергоносители и постепенное снижение трудовых ресурсов в сельскохозяйственной отрасли ставят задачу внедрения новой многофункциональной техники, имеющей высокую производительность и более низкие потребности в трудовых затратах. Отсутствие необходимой техники, например, в виноградарстве вызывает необходимомсть привлечения ручного труда рабочих для обработки межкустовой полосы. Многоктатные проходы агрегатов по одной и той же колее сильно уплотняют почву в междурядиях, что ведет к снижению водопроницаемости и ужудшению условий развития корневой системы. ***Целью исследований*** была разработка культиватора для одновременной обработки почвы в рядах и междурядиях многолетних насаждений. ***Методы и методика исследований.*** Были выявлены основные недостатки в конструкции прототипов и выпускаемых машин. В качестве основы создания культиватора был выбран модульный принцип формирования технологической схемы культиватора. В ходе исследований определялись показатели агротехнической и энергетической оценки согласно ГОСТ и общепринятых методик. ***Результаты и обсуждение***. В статье рассмотрены вопросы, касающиеся механизации обработки почвы в рядах и междурядиях виноградников. Дан анализ состояния вопроса в условиях Республики Дагестан. Выявлены основные причины низкой технологической надежности приспособлений для межкустовой обработки почвы. Описывается принцип работы усовершенствованной схемы привода поворотных рабочих органов. Проведенные иследования в условиях производства показали высокую эффективность разработанного культиватора. ***Выводы и рекомендации.*** Культиватор на основе модульного принципа изменяемой технологической схемы позволяет исключить ручной труд на обработке почвы в рядах насаждений, путем установки дополнительных секций. Ширина захвата культиватора может быть изменена, что позволяет применять его при возделывании полевых и овощных культур, тем самым увеличить годовую наработку.

Ключевые слова: виноград, почва, обработка, рабочий орган, гидропривод, культиватор, затраты труда, ресурсосбережение.

Abstract. ***Relevance***. *Resource-saving and resource-saving technologies are the basis for promising technologies for the cultivation of agricultural crops. The rise in energy prices and the gradual decline in labor resources in the agricultural sector sets the task of introducing new multifunctional equipment with high productivity and lower labor costs. The lack of the necessary equipment, for example, in viticulture, makes it necessary to attract manual labor of workers to process the interbrush strip. Multiple passes of aggregates along the same track strongly compacts the soil between rows and leads to a decrease in water permeability and deterioration of the conditions for the development of the root system.* ***The aim of the research*** *was to develop a cultivator for simultaneous tillage in rows and rows of perennial plantations.* ***Research methods and techniques****. The main shortcomings in the design of prototypes and manufactured machines were identified. As the basis for the creation of the cultivator, the modular principle of the formation of the technological scheme of the cultivator was chosen. In the course of the research, indicators of agrotechnical and energy assessment were determined in accordance with GOST and generally accepted methods.* ***Results and discussion****. The article discusses issues related to the mechanization of soil cultivation in rows and aisles of vineyards. The analysis of the state of the issue in the conditions of the Republic of Dagestan is given. The main reasons for the low technological reliability of devices for intercutting soil cultivation have been identified. The principle of operation of the improved scheme of the drive of rotary working bodies is described. Research carried out in production conditions has shown the high efficiency of the developed cultivator.* ***Conclusions and recommendations****. The cultivator based on the modular principle of a variable technological scheme allows you to exclude manual labor on tillage in the rows of plantations, by installing additional sections, the width of the cultivator can be changed, which makes it possible to use it in the cultivation of field and vegetable crops, thereby increasing the annual operating time.*

Key words*: grapes, soil, treatment, working body, hydraulic drive, cultivator, labor costs, resource saving.*

Актуальность. Ресурсосбережение и ресурсосберегающие технологии являются основой для перспективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Рост цен на энергоносители и постепенное снижение трудовых ресурсов в сельскохозяйственной отрасли ставят задачу внедрения новой многофункциональной техники, имеющей высокую производительность и более низкие потребности в трудовых затратах. Отсутствие необходимой техники, например, в виноградарстве вызывает необходимомсть привлечения ручного труда рабочих для обработки межкустовой полосы. Многоктатные проходы агрегатов по одной и той же колее сильно уплотняют почву в междурядиях, что ведет к снижению водопроницаемости и ужудшению условий развития корневой системы. Виноградарство является одной из основных отраслей сельского хозяйства Республики Дагестан. Претворение в жизнь основных параметров постановления Правительства Республики о возрождении виноградарства требует научного подхода к решению всего комплекса задач. Одними из основных задач являются внедрение ресурсосберегающих технологий, повышение уровня механизации, снижение затрат труда на всех операциях, предусмотренных технологией, научно-обоснованный выбор и создание многофункциональной техники, позволяющей увеличить годовую наработку за счет перестроения технологической схемы технических средств. *Цель исследований.* Задачей настоящих исследований является изучение технологии почвообработки, разработка и создание культиватора и приспособления для межкустовой обработки почвы на виноградниках, поиск путей повышения эффективности использования и совершенствования машин для межкустовой обработки почвы и обоснование основных параметров рабочих органов и

режимов их работы.

Методология и методы. Путем изучения априорной информации, наблюдений за процессом обработки почвы, применяемой технологией были выявлены основные недостатки в конструкции прототипов и выпускаемых машин. В качестве основы создания культиватора был выбран модульный принцип формирования технологической схемы культиватора. В ходе исследований определялись показатели агротехнической и энергетической оценки согласно ГОСТ и общепринятых методик.

Результаты и обсуждение. Анализ состояния обработки почвы на виноградниках показывает, что в большинстве хозяйств не проводят межкустовую обработку почвы, так как в хозяйствах недостаточно специальных машин, а там, где они имеются качество выполнения данного технологического процесса существующими машинами не устраивает производство. Применение в традиционной технологии машин, которые недостаточно качественно выполняют обработку межкустового пространства, машин, которые могут повредить штамбы кустов, приводит к образованию широкой полосы необработанной почвы и необходимости ручной перекопки почвы в рядах виноградных насаждений. Невыполнение этой операции приводит к потере урожая до 25-30%, иссушению почвы за счет выноса влаги и питательных веществ сорняками. При таких условиях существенно затрудняется уборка урожая и выполнение последующих технологических операций. Создание культиватора и приспособления для межкустовой обработки почвы на виноградниках, которые позволят ликвидировать потребность в ручном труде, является актуальной задачей для виноградарческой отрасли всех южных регионов России. Почвообрабатывающие машины, которые применяются только на виноградниках, имеют малую годовую наработку, что с точки зрения ресурсосбережения нецелесообразно. Для увеличения годовой наработки необходимо иметь возможность использования этих машин на других полевых и овощных культурах. Такое возможно при модульном принципе формирования конструктивно-технологических схем машин, т. е. при наличии возможности изменения ширины захвата, установке по определенной схеме различных типов рабочих органов.

Научная новизна исследований заключатся в разработке культиватора и приспособления для межкустовой обработки почвы**,** в конструкции которых использованы модульный принцип, предусматривающий возможность изменения технологической схемы за счет установки рабочих органов различного назначения, а так же новые технические решения и агрегаты гидропривода, обеспечивающие устойчивую работу почвообрабатывающего агрегата в тяжелых производственных условиях, а так же методология расчета основных параметров гидравлических следящих систем виноградниковых почвообрабатывающих машин.

Рисунок 1 - Культиватор с приспособлением для межкустовой обработки

Разработанный культиватор внедрен во многих хозяйствах. Культватор состоит из усиленной рамы, на которой предусмотрены кронштейны для крепления культиваторных лап, чизельных лап, щелерезов, дискаторов, присоединения секций борон, предусмотрена возможность установки оборудования для обработки рядов насаждений гербицидами. К культиватору поставляется приспособление для межкустовой обработки почвы. Оно состоит из рамы и смонтированной на ней поворотных лап, управляемых с помощью приводного гидроцилиндра и двуплечевого щупа, прижимаего пружиной к регулируемому упору, гидропроводов, гидрораспределителя. Гидрораспределитель жестко установлен на стойке поворотной лап и состоит из корпуса, крышки и золотника.

Рисунок 2 - Агрегаты гидропривода поворотных рабочих органов

Принцип работы приспособления. При движении агрегата по междурядью насаждений в нейтральном положении золотника рабочая жидкость по напорному гидроприводу поступает в гидрораспределитель и через него идет на слив.

При встрече щупа со штамбом насаждения он поворачивается и поворачивает с собой золотник. Шток вытягивается, выводя рабочий орган из ряда насаждений.

После обхода штамба щуп с помощью пружины возвращается в исходное положение, золотник поворачивается в сторону исходного положения, подключая рабочую жидкость в поршневую полость гидроцилиндра. Шток выдвигается и вводит рабочий орган в ряд насаждений. При следующем контакте щупа со штамбом процесс повторяется. Работа культиватора с приспособлением для межкустовой обработки почвы была проверена в условиях виноградарческих хозяйств Каякентского района и других регионов Дагестана.

Практическая значимость и реализация результатов исследований. Проведенные исследования позволили обосновать рациональные схему и параметры гидропривода виноградниковых почвообрабатывающих машин. *Выводы и рекомедации*. Разработаный культиватор, имеющий модульный принцип формирования технологической схемы, показал высокую эффективность его использования. Годовая наработка выросла в 2 раза. Разработанное к культиватору приспособление для межкустовой обработки почвы, которое имеет новую схему привода поворотных лап, позволило повысить производительность агрегатов на 20…25%, исключить ручной труд на перекопке почвы в рядах виноградников, за счет чего затраты труда сокращены на 30…40 ч-час/га при однократной и до 100ч-час/га при многократных перекопках.

Список литературы

1. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р. Севообороты и их роль в повышении плодородия почвы // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. – Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2015. – С. 63-68.
2. 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: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. – Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2015. – С. 197-200.
3. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагосберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 120-122.
4. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток // Модернизация АПК: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова. – 2013. – С. 204-207.
5. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагосберегающие агроприемы // Модернизация АПК: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова. – 2013. – С. 200-202.

6. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве // Модернизация АПК: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова. – 2013. – С. 202-204.

7. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков // Модернизация АПК: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова. – 2013. – С. 207-208.

8. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги // Модернизация АПК: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова. – 2013. – С. 208-210.

9. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению // Модернизация АПК: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова. – 2013. – С. 210-212.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагосберегающие технологии возделывания сельхозкультур // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: материалы межрегионал. науч.-практ. конф. – 2006. – С. 21-29.

11. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Спирин А.П. Ресурсосберегающие технологии и агроприемы // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: материалы межрегионал. науч.-практ. конф. – 2006. – С. 29-32.

12. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах южного Дагестана // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 5 (93). – С. 644-656.

13. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б. Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 2 (38). – С. 15-21.

14. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 2 (38). – С. 58-65.

15. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресусосберегающие технологии для виноградников // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 2 (2). – С. 124-130.

16. Халилов М.Б., Загидов З.М., Халилова К.М. Развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 2 (2). – С. 181-186.

17. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф.Комбинированные почвообрабатывающие машины и результативность их применения // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 2 (2). – С. 87-92.

18. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф.Комбинированные машины и эффективность их применения // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 154-159.

19. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективность комбинированных дисковых борон при минимальной обработке почвы // Основные направления развития науки и образования в АПК: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 159-164.

20. Магомедов Н.Р., Халилов Ш.М., Халилов М.Б. Почвовлагосберегающие технологии // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 203-208.

21. Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равниной зоне Дагестана // Основные направления развития науки и образования в АПК: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 202-207.

22. Халилов М.Б. Обработка почвы и ее влияние на содержание азота в почве равнинной зоны Дагестана // Основные направления развития науки и образования в АПК: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 215-220.

23. Халилов М.Б. Влияние приемов обработки на содержание калия в почве равнинной зоны // Основные направления развития науки и образования в АПК. сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 220-223.

24. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Сулейманов С.А. Влияние приемов обработки на динамику влаги в почве // Основные направления развития науки и образования в АПК. сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 223-229.

25. Айтемиров А.А., Халилов М.Б., Бабаев Т.Т. Влияние сидератов на урожайность кукурузы на зерно в условиях орошения Терско - Сулакской подпровинции // Современные технологии и достижения науки в АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 80-87.

26. Айтемиров А.А., Халилов М.Б., Бабаев Т.Т., Амиралиев З.Г. Роль биогенных средств в повышении продуктивности кукурузы и сорго в условиях орошения Терско - Сулакской подпровинции.// Юг России: экология, развитие. – 2017. – Т.12. – №2(43). – С. 180 - 189.

References

1. Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Mazanov R.R. Crop rotations and their role in increasing soil fertility // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: collection of scientific papers of the international scientific-practical conference dedicated to the 70th anniversary of Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. - Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova, 2015 .-- P. 63-68.

2. Khalilov M.B., Dzhaparov B.A., Khalilov Sh.M. The growth and development of winter wheat plants depending on the methods of pre-sowing soil cultivation and predecessors // Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the South of Russia: collection of scientific papers of the international scientific-practical conference dedicated to the 70th anniversary of Victory and the 40th anniversary of the Faculty of Engineering. - Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova, 2015 .-- P. 197-200.

3. Khalilov M.B., Zhuk A.F. Modern soil-moisture-saving technologies and 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 and practical conference. - 2014 .-- P. 120-122.

4. Khalilov M.B. Mechanized operations to prevent moisture loss in the runoff // Modernization of the agro-industrial complex: a collection of materials 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. - 2013 .-- P. 204-207.

5. Khalilov M.B. Analysis of moisture loss and soil moisture-saving agricultural practices // Modernization of the agro-industrial complex: a collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agrotechnology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - 2013 .-- P. 200-202.

6. Khalilov M.B. Methods for preserving moisture in the soil // Modernization of the agro-industrial complex: Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agrotechnology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - 2013 .-- P. 202-204.

7. Khalilov M.B. Methods for preserving moisture in winter precipitation // Modernization of the agro-industrial complex: Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agrotechnology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - 2013 .-- P. 207-208.

8. Khalilov M.B. Modern agrotechnical methods of combating soil moisture evaporation // Modernization of the agro-industrial complex: Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agrotechnology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - 2013 .-- P. 208-210.

9. Khalilov M.B. Transpiration and infiltration of moisture and agricultural practices for their prevention // Modernization of the agro-industrial complex: Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the faculty of agrotechnology and land management of the Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov. - 2013 .-- P. 210-212.

10. Zhuk A.F., Khalilov M.B. Soil and moisture-saving technologies for the cultivation of agricultural crops // Modern problems of mechanization of agricultural production: materials of the interregional scientific-practical conference. - 2006 .-- P. 21-29.

11. Khalilov M.B., Zhuk A.F., Spirin A.P. Resource-saving technologies and agricultural practices // Modern problems of mechanization of agricultural production: materials of the interregional scientific-practical conference. - 2006 .-- P. 29-32.

12. Khalilov M.B., Magaramov B.G., Kurkiev K.U. Efficiency of tillage methods for oats on chestnut soils of southern Dagestan // Scientific life. - 2019. - Vol. 14. - No. 5 (93). - P. 644-656.

13. Aytemirov A.A., Babaev T.T., Khalilov M.B., Omarov F.B. The physical condition of the soil as an important factor in the reproduction of soil fertility // Problems of the development of the agro-industrial complex of the region. - 2019. - No. 2 (38). - P. 15-21.

14. Dogeev G.D., Khalilov M.B. Resource-saving technologies and machines for soil cultivation // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2019. - No. 2 (38). - P. 58-65.

15. Dogeev G.D., Khalilov M.B. Resource-saving technologies for vineyards // Dagestan GAU Proceedings. - 2019. - No. 2 (2). - P. 124-130.

16. Khalilov M.B., Zagidov Z.M., Khalilova K.M. The development of winter wheat plants depending on the methods of pre-sowing soil cultivation // Dagestan GAU Proceedings. - 2019. - No. 2 (2). - P. 181-186.

17. Khalilov Sh.M., Khalilov MB, Zhuk AF Combined tillage machines and the effectiveness of their application // Dagestan GAU Proceedings. - 2019. - No. 2 (2). - P. 87-92.

18. Khalilov Sh.M., Khalilov MB, Zhuk AF Combined machines and the effectiveness of their use // Innovative approach in the development strategy of the agro-industrial complex of Russia: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference. - 2018 .-- S. 154-159.

19. Zhuk A.F., Khalilov M.B., Mazanov R.R., Khalilov Sh.M., Abbasov A.A. The effectiveness of combined disc harrows with minimal tillage // Main directions of development of science and education in the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the All-Russian scientific and practical conference. - 2018 .-- P. 159-164.

20. Magomedov N.R., Khalilov Sh.M., Khalilov M.B. Soil and moisture-saving technologies // Innovative approach in the development strategy of the agro-industrial complex of Russia: collection of scientific papers of the All-Russian scientific-practical conference. - 2018 .-- P. 203-208.

21. Khalilov M.B., Mazanov R.R., Khalilov Sh.M., Abbasov A.A. Effective methods of tillage for winter wheat in the plain zone of Dagestan // Main directions of development of science and education in the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the international scientific-practical conference. - 2018 .-- P. 202-207.

22. Khalilov M.B. Soil cultivation and its influence on the nitrogen content in the soil of the plain zone of Dagestan // Main directions of development of science and education in the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the international scientific-practical conference. –2018. - P. 215-220.

23. Khalilov M.B. Influence of processing methods on the potassium content in the soil of the plain zone // Main directions of development of science and education in the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the international scientific-practical conference. - 2018 .-- P. 220-223.

24. Khalilov M.B., Khalilov Sh.M., Suleimanov S.A. The influence of processing techniques on the dynamics of moisture in the soil // Main directions of development of science and education in the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference. - 2018 .-- P. 223-229.

25. Aytemirov A.A., Khalilov M.B., Babaev T.T. The influence of green manure on the yield of corn for grain under irrigation conditions of the Tersko-Sulak sub-province // Modern technologies and scientific achievements in the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the international scientific-practical conference. - 2018 .-- P. 80-87.

26. Aitemirov A.A., Khalilov M.B., Babaev T.T., Amiraliev Z.G. The role of biogenic agents in increasing the productivity of corn and sorghum under irrigation conditions in the Tersko-Sulak sub-province. // South of Russia: ecology, development. - 2017. - Vol.12. - No. 2 (43). - P. 180 - 189.

06.01.00 – АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 631.587

ОБЗОР ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ

АУШЕВ М.К., канд. с.-х. наук, доцент
ПЛИЕВА А.А., студент
ФГБОУ ВО Ингушский государственный университет, Магас

OVERVIEW OF THE MAIN METHODS OF WATER EROSION CONTROL ON SLOPE LANDS

AUSHEV M. K., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
PLIEVA A. A., student
Ingush State University, Magas

Аннотация. Террасирование является широко известным приемом при освоении склонов под сады во многих регионах России и зарубежья. Оно является эффективным средством уменьшения поверхностного стока атмосферных осадков. На почвах с благоприятными физическими свойствами грамотно устроенные террасы заменяют большую часть поверхностного стока просачиванием (или внутренним стоком), что, в конечном счете, способствует уменьшению скорости стока, ослаблению смыва почвы на террасированных склонах.

Эффективность террасирования бесспорна. Например, в богарных условиях плодоводства на террасах по сравнению с нетеррасированными склонами лучше складывается водно-пищевой режим в почве для плодовых насаждений и произрастающих на полотне террас растений. По нашим наблюдениям в среднем за 7 лет продуктивной влаги в метровом слое почвы на террасах было больше, чем на нетеррасированном склоне, на 27 мм и на 12 мм больше, чем на плантажированном участке. Лучшая обеспеченность влагой и более стабильное ее содержание в течение вегетации на террасах способствовало и более активной мобилизации нитратного азота в различных горизонтах почвы. Нитратов за годы исследований было в среднем на террасах 21 мг/кг почвы, на плантажированном участке - 14 и на нетеррасированном склоне только отмечали их следы.

Ключевые слова: почва, террасирование, участок земли, плодородная почва, влага, вегетация.

Abstract. *Terracing is a well-known technique for developing slopes for gardens in many regions of Russia and abroad. It is an effective means of reducing the surface runoff of precipitation. On soils with favorable physical properties, well-designed terraces replace most of the surface runoff with seepage (or internal runoff), which ultimately contributes to a decrease in the flow rate, weakening the flushing of the soil on terraced slopes.*

The effectiveness of terracing is indisputable. For example, in rain-fed conditions of fruit growing on terraces, in comparison with non-terraced slopes, the water-food regime in the soil for fruit plantations and plants growing on the canvas of terraces is better formed. According to our observations, on average for 7 years, the productive moisture in the meter layer of the soil on the terraces was more than on the non-terraced slope, by 27 mm and by 12 mm more than on the planted area. The better availability of moisture and its more stable content during the growing season on the terraces also contributed to a more active mobilization of nitrate nitrogen in various soil horizons. During the years of research, there were an average of 21 mg/kg of nitrates on the terraces, 14 mg / kg of soil on the planted area, and only traces of them were noted on the non - terraced slope.

Key words: *soil, terracing, plot of land, fertile soil, moisture, vegetation.*

Основы русской науки об эрозии почв были заложены за период с 1698 по 1861 год (Соболев, 1957). Засухи, развитие оврагов, неурожай, которые часто повторялись со второй половины прошлого столетия, привлекали внимание к вопросам накопления и сохранения влаги, борьбе с эрозией.

Первым русским профессором агрономии М.И. Афониным в 1771г. впервые был поставлен вопрос о бороздовании полей в целях борьбы со смывом. Он предложил проводить на полях частые «водяные борозды», чтобы стекающие воды не могли «так скоро смывать и свести жидкость».

С. Друковцев в 1773 г. рекомендовал «на горах пахать и делать полосы поперек горы» (Мироненко, 1957). А.Т. Болотов для борьбы с эрозией применял посевы многолетних трав в сочетании с водоотводными бороздами и канавами на полях. Н. Н. Шишка в 1840 г. в Витебской губернии для задержания талых и ливневых вод проводил своеобразное бороздования: «вдоль, горизонтально и крестообразно» (Соболев, 1960). Эти канавы должны были улучшать физические свойства (разрыхлять) смытых почв на пригорках, где «хлеб всегда почти плохо родится, всегда редко низко», способствовать накоплению снега для защиты озимых от вымерзания, препятствовать смыву удобрений вниз по склону, задерживать влагу летних осадков.

Почвовед, основоположник современного учения о почве, В.В.Докучаев разработал комплекс мероприятий по преобразованию природы степей с целью получения высоких, устойчивых урожаев и преодоления невзгод, в том числе эрозии почв. Он

писал, что с повышенных участков «всегда мыслим сток вод атмосферных, следовательно, и снос всех легко смывающихся элементов почвы – гумуса, глины и пр.». Основными причинами развития эрозионных процессов В. В. Докучаев считал вырубку лесов и распашку степей. На водораздельных пространствах он предлагал нарыть канавки и валики для снегозадержания и перехвата поверхностного стока. Проверка эффективности земляных валиков П.Н. Янковского, проведенная сотрудником В.В. Докучаева Н.А. Адамовым, показала, что их применение увеличило запас полезной влаги в метровом слое почвы в 2,5 раза [1. 2].

П.А. Костычев уделял особое внимание вопросам сохранения зимней влаги: «…уменьшение зимнего запаса влаги только на 4% может в сухое лето понизить урожай вдвое» (Костычев, 1937)

А. А. Измаильский (Измаильский, 1949) писал, что содержание весенней влаги на засеянных площадях может быть достигнуто «проведением плужных борозд по направлению горизонтали …на более или менее значительно расстоянии друг от друга».

Наряду с разработкой методов задержания талых вод на склонах в XX веке изучалась способность мерзлой почвы пропускать талую воду [3].

А.А. Шалабанов доказал, что и мерзлая почва способна впитывать влагу. Для этого «достаточно только поверхность земли привести в такой вид, чтобы снеговая вода была на некоторое время задержана на поверхности земли возможно равномерно, что легче всего достигнуть пропашкой земли в шашку так, чтобы образовался ряд как бы открытых коробок» (Соболев, 1957) Как видим, А.А.Шалабанов усовершенствовал прием, разработанный в 1840 г. Н.Н.Шишкой, заменив ручной труд крепостных при сооружении крестообразно расположенных канав бороздованиеми «в шашку» конного плуга [4].

Ряд исследователей (С.И.Сильвестров, А.С. Козменко, М.С.Зиненберг и др.) уделяли особое внимание вопросам правильной противоэрозионной организации территории склоновых земель. Увеличение площади полей до 400 га и больше уменьшило роль прежней организации территории хозяйств в проведении противоэрозионной агротехники, так как в поля большого размера попадают склоны различной крутизны и экспозиции (Соболев. С.С. Приемы обработки почв в районах водной и ветровой эрозии // Земледелия, 1958, №8. – с. 8-14).

Многие исследователи положительно отзываются о гребневой вспашке (Грызлов, 1966; Дроздов, 1988; Козменко, 1938; Сурмач, 1957; Сурмач, 1964; Сурмач, 1965; Хренова, 1964)

На необходимость мульчирования, которое предохраняет почву от эрозии, особенно летними дождями, указывал А.А. Вербин (Соболев, 1957).

Опыт защиты почвы от эрозии путем мульчирования ее стерней и другими органическими остатками после уборки хлебов широко освещен и в зарубежной литературе. Так, Л. Илам и Д. Парри (Илам Л. Парри Д., 1965) предлагают вертикальный способ мульчирования, при котором клинообразные щели глубиной до 50 см заполняются измельченной стерней, соломой, лузгой или опилками. Такие щели дают эффект в течение 3-5 лет [5. 6].

В США, Канаде в больших масштабах применяется «минимальная» обработка почвы, при которой несколько операций, например, посев, внесение удобрений и обработка почвы в рядках гербицидами, совмещаются. Способ «минимальной» обработки почвы был предложен для снижения затрат на подготовку полей, но он оказался также действенным средством для уменьшения водной эрозии (Уиттмас, Свэнсон, 1964).

В КБР большой процент пашни расположен на склонах крутизной 3…8 и более градусов. Для склонных земель различной крутизны и экспозиции характерна пониженная осенне-зимняя влагозарядка, уменьшенная мощность гумусового горизонта и его обедненность питательными веществами вследствие водной эрозии. На склонах необходимо стремиться к полному задержанию стока талых вод. Трудность уменьшения поверхностного стока талых вод обусловлена слабой водопроницаемостью почвы, которая обычно находится еще в мерзлом состоянии. Поверхность почвы во время стока увлажнена, уплотнена, а иногда бывает покрыта ледяной коркой. Резко понижена водопроницаемость междурядий, по которым проходят колеса трактора и других сельскохозяйственных машин. Плотность почвы в этих междурядьях высокая, порозность низкая (Дроздов, 1988).

Одним из способов борьбы с эрозией является террасирование склонов, но и при этом эрозия полностью не исключается. Влажнейшей причиной эрозии на террасированных склонах является поверхностный сток [7]. Исходя из этого прекращение или уменьшение поверхностного стока является главной проблемой борьбы с эрозией почв на террасированных склонах в горном садоводстве. Добиться этого можно путем внедрения научно обоснованной системы содержания почвы.

Практика показывает, что наиболее эффективной с противоэрозионной точки зрения системой содержания почвы в садах является дерново-перегнойная. Для реализации этой системы наиболее подходят косилочные устройства.

В настоящее время существует множество различных конструкций косилочных устройств и способов их классификации. Одни авторы строят классификацию по общности траекторий движения режущих элементов, другие предлагают классифицировать все режущие аппараты по динамическому признаку на две группы: инерционные, к которым отнесены аппараты с возвратно-поступательным движением ножа, и безинерционные, к которым отнесены практически все остальные типы режущих аппаратов и которые названы ротационными [8, 9].

Новиков Ю.Ф. ротационные режущие аппараты делит на две группы: с поступательным движением рабочих органов и с вращательным их движением вокруг вертикальной и горизонтальной оси.

Черей Н.Н. считает, что режущие аппараты с поступательным движением рабочих органов должны быть выделены в самостоятельную группу, так как они занимают промежуточную позицию между режущим аппаратами с вращательным движение рабочих органов.

Фомин В.И. относит к ротационным только режущие аппараты бесподпорного резания.

Некоторые авторы ограничиваются выделением из всей совокупности режущих аппаратов сегментно-пальцевых, беспальцевых и ротационных, другие подразделяют режущие аппараты по разновидностям процесса срезания растительности.

Для выбора наиболее эффективной конструкции режущего аппарата, наиболее надежного и эффективного типа привода, наиболее рациональной схемы навески на транспортное средство и др. нами предлагается обобщенная классификация косилочных устройств, согласно которой все косилочные устройства, существующие в настоящее время, классифицируется по четырем основным критериям: типу режущего аппарата, типу привода, характеру агрегатирования и типу механизма привода ножа (режущих органов). Данные направления классификации приняты исходя из того, что из всего разнообразия косилочных устройств необходимо выбрать конструктивную схему фронтальной косилки с такими параметрами, которые удовлетворяли бы требованиям, предъявляемым к средствам механизации в садоводстве и которые наиболее полно позволяли бы выполнять технологический процесс удаления растительности с полотна террас.

По типу режущего аппарата можно различать режущие аппараты подпорного и бесподпорного резания. В свою очередь режущие аппараты подпорного резания можно подразделять на режущие аппараты с возвратно-поступательным и поступательным движением ножа, а бесподпорного резания – на режущие аппараты с поступательным и вращательным движением ножа (рабочего органа) [10].

Режущие аппараты с возвратно-поступательным движением ножа подразделяются на аппараты с неподвижными и подвижными пальцами и беспальцевые двухножевые. Первые два можно объединить в большую группу сегментно-пальцевые режущие аппараты.

Недостатками сегментно-пальцевых режущих аппаратов являются: сложность привода ножей; возникновение больших инерциальных сил, снижающих надежность и долговечность конструкции; невысокие скорости резания; сравнительно высокая энергоемкость резания за счет трения в режущих парах; большая металлоемкость. Кроме этого, при окашивании штамба дерева будет затруднительно обеспечить оперативный вывод режущего аппараты из ряда плодовых деревьев.

Еще большее усложнение конструкции наблюдается у беспальцевых режущих аппаратов.

К режущим аппаратам с поступательным движением ножа можно отнести цепной и винтовой режущие аппараты. Недостатками таких режущих аппаратов являются: сложность конструкции; большая энергоемкость резания; невысокая надежность в работе и др.

Наиболее перспективными, на наш взгляд, являются режущие аппараты с вращательным движением ножа. Они могут быть с горизонтальной и вертикальной осью вращения.

Наибольшее распространение получили режущие аппараты с вертикальной осью вращения ротора. Они подразделяются на режущие аппараты с нижним, верхним и комбинированным приводом.

Нужно отметить, что еще первые режущие аппараты косилок были построены на принципе вращения рабочего органа, то есть были прообразами современных ротационных косилок.

В числе первых изобретателей режущих аппаратов ротационного типа с вертикальной осью вращения были Бойс, Гладстон, Смит, Бейли, братья Хитровы и др.

В иностранной литературе данные разновидности режущих аппаратов именуются как аппараты дискового и барабанного типа.

В нашей стране серийно выпускаются ротационные косилки с нижним приводом К-24А, К-48Б, ККД-1,5, КРН-2,1 и др.

Аналогичные типы ротационных косилок выпускаются зарубежным фирмами «Mort», «Kuhn», «Fahr», «Welger» (все – Германия), «Taarup» (Дания), «Vicon» (Нидерланды), «International Harvester», «NewHolland», (США), «Zaga» (Испания), «Someca», «Agram», «Garnier» (Франция), «Star» (Япония) и др.

Ротационные косилки с верхним приводом выпускаются фирмами «Zweegers» (Нидерланды), «Krone», «Claas», «DeutsFahr», «Fella», «Kemper», «Passpe» (Германия), «IR» (Дания) и др.

Диски роторов имеют разнообразные формы – круглые, эллипсные, треугольные, типа усеченного конуса.

Режущие элементы являются основными в режущем аппарате, определяющими в значительной степени энергоемкости процесса резания. Формы их также достаточно разнообразны: плоские, изогнутые правильной формы, изогнутые неправильной формы, круглого поперечного сечения.

Если сравнить косилки с нижним и верхним приводом роторов, то можно отметить, что потери в приводе у косилок с верхним приводом на 20% меньше, чем с нижним.

Ротационные косилки с комбинированным приводом появились сравнительно недавно. Такие типы косилок выпускаются иностранными фирмами «Massey Ferguson» (США), «Zweegers» (Нидерланды)

и др.

Приведенные выше сведения позволяют сделать вывод о том, что ротационный режущий аппарат имеет существенные преимущества перед другими типами режущих аппаратов. К ним можно отнести высокую эффективность срезания растительности, простоту агрегатирования с транспортными средствами, высокое качество работы, большую производительность и др.

Однако, признавая в принципе эффективность ротационного режущего аппарата, нужно отметить, что использование перечисленных выше типов косилочных устройств удаления растительности с полотна террас в одних случаях затруднительно, в других – практически невозможно. Это объясняется в первую очередь конструктивными особенностями существующих косилок.

Таким образом, до настоящего времени практически нет эффективного устройства для удаления растительности с полотна террасы за один проход.

В садах нашла применение также ротационная косилка ИКС-3, конструкция которой позволяет использовать машину параллельно продольной оси агрегата или с выносом вправо относительно трактора в навесном и прицепном вариантах. Косилка скашивает и измельчает роторными ножами травянистую растительность в средней части междурядий, под кронами плодовых насаждений и в межствольных полосах при ширине междурядий 4…10м. Агрегатируется с тракторами типа МТЗ.

Ширина захвата – 3 м, боковой вынос относительно оси трактора – до 3. Диаметр дисков (по концу ножей) – 850мм, частота вращения –1200 об/мин. Производительность косилки ИКС-3 при рабочей скорости до 7,1 км/ч составляет до 1,8 га /ч.

Косилка ИКС-3 состоит из рамы, сваренной из труб, опирающейся на три пневматических самоустанавливающихся колеса режущего аппарата, выдвижной секции для работы в межствольной полосе, привода рабочих органов и гидросистемы. К передней части рамы, имеющей металлический настил, приварены кронштейн и пальцы для присоединения к центральной и продольным тягам навесной системы трактора. Сверху металлического настила установлены узлы провода, снизу – три диска с ножами, на каждом из которых шарнирно закреплены прямые и Z-образные ножи с кромками. К основной раме с правой стороны шарнирно присоединяется выдвижная секция с гидромеханизмом ее отвода при встрече со штамбом плодового дерева. Указанная вдвижная секция имеет один диск с ножами. Щуп возвращается в исходное положение при помощи пружины после отклонения его под действием штамба плодового дерева.

Основными недостатками данной косилки являются небольшая производительность и низкая эффективность при использовании в горном садоводстве.

Ротационная косилка фирмы «Cabe» (Италия) предназначена для скашивания растительности с междурядий и приствольных полос и содержит один ротор с защитным ограждением по периметру этого ротора.

Приведенные выше косилочные устройства малопроизводительны, не обеспечивают высокого качества копирования рельефа обрабатываемой поверхности.

По типу привода косилочные устройства можно подразделить на косилки с электрическим, механическим и гидравлическим приводом.

Электрический привод не нашел достаточно широкого применения в косилочных устройствах в силу такого своего серьезного недостатка, как отсутствие эффективных и безопасных мобильных генераторов электроэнергии.

Механический привод получил распространение преимущественно в косилочных устройствах с возвратно-поступательным движением ножа. Данный тип привода предполагает получение крутящего момента от ВОМ трактора и передачу его через систему механических передач непосредственно режущим органам. Некоторое применение механический привод нашел и в косилочных устройствах с ротационным режущим аппаратом. К недостаткам механического привода можно отнести: низкую надежность и долговечность, большой вес и сложность конструкции, малую производительность, появление больших инерционных сил и др.

Гидравлический привод получил широкое распространение в сельскохозяйственном производстве, в частности, в качестве привода режущих аппаратов косилочных устройств.

Данный тип привода нашел применение как в отечественных косилках, так и в косилках зарубежных фирм. Гидравлический привод обеспечивает большой крутящий момент и достаточно большое число оборотов, что необходимо для обеспечения качественной и надежной работы косилочных устройств, особенно с ротационным режущим аппаратом.

По характеру агрегатирования с транспортным средством косилочные устройства бывают навесные, полунавесные и прицепные. В эту же группу можно отнести мотокосилки и ручные косилки.

Косилочные устройства с навесными режущими аппаратами в настоящее время получили довольно широкое распространение ввиду возможности оперативного перевода режущего аппарата из транспортного положения в рабочее и обратно; возможности оперативного регулирования высоты среза растительности, что способствует большей маневренности и повышению производительности.

Первые косилочные устройства ввиду недостаточного развития техники были прицепными. В настоящее время этот тип агрегатирования находит все меньшее распространение ввиду своих явных недостатков. Основной недостаток - низкая производительность.

Классифицируя косилочные устройства по

характеру агрегатирования нужно отметить, что навеска может быть фронтальной, боковой, задней и комбинированной.

В настоящее время получают широкое распространение средства «малой механизации» ввиду таких преимуществ, как расширение технологических возможностей, простота в управлении и устройстве, возможность работы на мелкоконтурных участках.

Еще большими расширенными технологическими возможностями обладают ручные косилочные устройства. Главный недостаток средств «малой механизации» и ручных косилок – малая производительность труда.

В косилочных устройствах используются различные типы механизма привода ножа: дезаксиальный кривошипно-шатунный; кривошипно-шатунный с водило; механизм с качающейся шайбой; кривошипно-шатунный с коромыслом.

Анализ приведенных выше механизмов привода ножа косилочных устройств показывает, что они имеют следующие недостатки: сложность и громоздкость конструкции, невысокие надежность и долговечность, наличие больших инерционных сил, приводящих к вибрациям косилки, невозможность, в некоторых случая, ремонта в полевых условиях.

Исходя из изложенного выше можно сделать вывод, что существует настоятельная необходимость разработки высокоэффективной косилки, которая могла бы удалять растительность с полотна террас и создавать благоприятные условия для предотвращения эрозии почвы и повышения ее плодородия.

Для достижения поставленной цели нами первоначально была поставлена задача: провести теоретический анализ условий выполнения работ по удалению растительности в садах, борьбы с эрозией почвы и повышения ее плодородия и обосновать рациональную конструктино-технологическую схему ротационной косилки для скашивания растительности с междурядий плодовых насаждений.

Список литературы

1. Александров Б.П., Куртенер А. В. О некоторых практических возможностях искусственного воздействия на тепловой баланс почвы // Тр. Лаборатории физики почв ФАИ. – 1937. – Вып. 2. – С. 7-13.
2. Андрианова Г.П. Влияние системы содержания почвы в саду на почвенное плодородие и урожай яблони. – Алма-Ата: Кайнар, 1972. – С. 84-95.
3. Апатов В. С. Внесение удобрений в посадочные ямы // Садоводство. – 1961. – №9. – С. 24-27.
4. Атасунц Г. М. Режим атмосферных осадков в оценке потенциальной опасности эрозии // Оценка и картирование эрозионноопасных и дефляционноопасных земель. – М.: Изд-во МГУ, 1973. – С. 61-63.
5. Банасевич Н. Н. Опыт мульчирования почвы битумом // Сб. работ по агрофизике. – 1941. – Вып. 3. – С. 60-67.
6. Берсиров Т. Г. Изучение термической эффективности террасирования склонов в предгорной зоне Кабардино-Балкарии // Сб. науч. тр. по агрофизике. – 1973. – Вып. 13. – С. 157 – 159.
7. Берсиров Т. Г. Эффективность, применения пленочной мульчи в условиях склонов предгорной зоны Кабардино-Балкарии // Сб. науч. тр. по агрофизике. – 1973. – Вып. 13. – С. 160 – 163.
8. Бикис Л.О. Влияние микрорельефа поверхности почвы на ее тепловой режим: автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Рига: 1958. – 25 с.
9. Борисенко Г. А. Микроклимат картофельного поля в почных условиях // Сб. работ по агрофизике. – 1941. – Вып. 3 – С. 131-133
10. Способ создания мульчирующего слоя: а. с. 1443832 СССР /Бузоверов А.В. Чундукова А. А. – М. Госкомизобретений, 1988.

References

1. Aleksandrov B.P., Kurtener A.V. On some practical possibilities of artificial influence on the thermal balance of the soil // Proceedings of the Laboratory of Physics of Soils of the Physico-Agronomic Institute. - 1937. - Issue. 2. - P. 7-13.
2. Andrianova G.P. Influence of the soil maintenance system in the garden on soil fertility and apple yield. - Alma-Ata: Kainar, 1972 . - P. 84-95.
3. Apatov V.S. Application of fertilizers into planting pits // Sadovodstvo. - 1961. - No. 9. - P. 24-27.
4. Atasunts G.M. The mode of atmospheric precipitation in the assessment of the potential hazard of erosion // Assessment and mapping of erosion-hazardous and deflation-hazardous lands. - M .: Publishing house of Moscow State University, 1973. - P. 61-63.
5. Banasevich N.N. Experience of mulching soil with bitumen // Collection of works on agrophysics. - 1941. - Issue. 3. - P. 60-67.
6. Bersirov T.G. Study of the thermal efficiency of terracing slopes in the foothill zone of Kabardino - Balkaria // Collection of scientific works on agrophysics. - 1973. - Issue 13. - P. 157 - 159.
7. Bersirov T.G. Efficiency, application of film mulch in the conditions of the slopes of the foothill zone of Kabardino - Balkaria // Collection of scientific papers on agrophysics. - 1973. - Issue 13. - P. 160 - 163.

8. Bikis L.O. Influence of the microrelief of the soil surface on its thermal regime: abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences. - Riga: 1958 . - 25 p.

9. Borisenko GA Microclimate of a potato field in soil conditions // Collection of works on agrophysics. - 1941. - Issue 3 - P. 131-133

10. Method of creating a mulching layer: USSR author's certificate 1443832 / Buzoverov A.V. Chundukova A.A. - M. State Committee for Inventions, 1988.

УДК 631.587

НЕУСТОЙЧИВАЯ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ ИНГУШЕТИЯ

ДЗАРМОТОВ С. И., ст. преподаватель
БОРОВ И. А., студент
ФГБОУ ВО Ингушский государственный университет, Магас

UNSTABLE MOISTURE SUPPLY OF AGRICULTURAL CROPS IN THE REPUBLIC OF INGUSHETIA

DZARMOTOV S. I., Senior Lecturer
BOROV I. A., Student
Ingush State University, Magas

Аннотация. Вода является одним из важнейших и необходимых факторов жизни растений, а влажность почвы – один из показателей её плодородия. Уровень урожая сельскохозяйственных культур находится в прямой зависимости от влагообеспеченности растений, которая во многом определяется метеорологическими условиями, способами обработки почвы, особенностями возделываемых сельскохозяйственных культур и другими условиями.

В данной статье рассмотрены проблемы влагообеспеченности в Республике Ингушетия и способы их решения, а также важность увлажнения и способы использования водных ресурсов.

Ключевые слова: вода, неустойчивая обеспеченность влагой, урожайность, орошение, увлажнение почвы, недостатки влаги, республика Ингушетия.

Abstract. *Water is one of the most important and necessary factors of plant life, and soil moisture is one of the indicators of its fertility. The level of crop yield is directly dependent on the moisture supply of plants, which is largely determined by meteorological conditions, methods of tillage, characteristics of cultivated crops and other conditions. This article discusses the problems of water supply in the Republic of Ingushetia, the importance of humidification, ways of using water resources, the importance of humidification, as well as ways to solve them.*

Key words: *unstable moisture supply, yield, irrigation, soil moisture, moisture deficiencies, Republic of Ingushetia.*

Обработка почвы является одним из основных приемов в агротехнике сельскохозяйственных культур. При любом направлении земледелия она должна применяться на основе научно обоснованного севооборота, который разрабатывают в соответствии с биоклиматическим потенциалом зоны в целях реализации потенциальной продуктивности возделываемых культур. Обработка почвы влияет на агрофизические и агрохимические свойства почвы, на микробиологические процессы, происходящие в ней, она существенно изменяет обеспеченность растений влагой и элементами минерального питания. Другими словами, обработка почвы есть то звено в большой цепи агротехники сельскохозяйственных культур, с которым непосредственно связаны главнейшие факторы, влияющие на урожай сельскохозяйственных культур [1].

Наблюдаемое в последнее столетие глобальное потепление проявляется в разных регионах земного шара [2, 3].

В начале вегетации запасы продуктивной влаги на зяби в северо-восточных районах, а также на юге области (в междуречье Оскола и Корочи) наибольшие и составляют 175-20 0 мм в метровом слое суглинистых почв. Несколько меньше, 150 -175 мм, бывают в западных и центральных районах. На юго-востоке области, а также на супесчаных почвах по левобережью р. Оскол запасы влаги наименьшие – 12 5-150 мм. Недостаточные запасы влаги, меньше 100 мм, наблюдаются только на юго-востоке области в 10 -3 0 % лет [4].

Цель данного исследования заключается в

рассмотрении способов повышения рационального использования водных ресурсов Республики Ингушетия, а также освещении вопроса дифференцированного увлажнения.

Наибольшая урожайность достигается при распределенном увлажнении активного слоя почвы по фазам развития растений.

И.И. Долотин рекомендует выбирать способы и орудия основной обработки почвы с учётом осенних метеорологических условий. При засушливой осени эффективны вспашка с предварительным дисковым лущением стерни и плоскорезная обработка; увлажнённой – ранняя вспашка с осенней культивацией. На чистых полях можно длительное время проводить плоскорезную обработку, как в засушливых, так и в увлажнённых условиях [5].

Орошение – искусственное увлажнение почвы для получения высоких и устойчивых урожаев всех сельскохозяйственных культур. Оно позволяет создавать благоприятный режим для растений в течение всего вегетационного периода.

Даже в зонах с достаточным и обильным увлажнением в отдельные периоды для оптимального развития растений естественной влаги бывает недостаточности. При недостатке влаги в корнеобитаемом слое возникает состояние, при котором посевы и насаждения не получают достаточного количества элементов минерального питания. Это приводит к освобождению роста и развития насаждений, потери их декоративности, ранней гибели культур. При прорастании семена яровой пшеницы поглощают более 50 - 60 % влаги от массы сухого зерна. Потребление воды яровой пшеницы в течение вегетационного периода неравномерно. Опасные периоды по отношению к влаге – выход в трубку, колошение, то есть периоды образования репродуктивных органов [6, 10]. Нехватка влаги увеличивает бесплодность колосков, а при формировании зерна снижает удовлетворенность и крупность зерна, что приводит к значительному снижению урожайности. При весенних запасах продуктивной влаги в метровом слое почвы менее 100 мм создаются неблагоприятные условия для роста и развития яровой пшеницы, а при наличии менее 60 мм невозможно получить удовлетворительный урожай зерна. Последующие обильные осадки не могут поправить положение, урожай резко снижается [7].

При недостатке влаги приостанавливается рост растений, вызревание листьев. Это приводит к нарушению разукрупнение генеративных органов, что ведет к недобору урожая.

Повышенная влажность и умеренная температура, способствуют образованию и росту вторичной (узловой) корневой системы.

Избыток влаги, также как и недостаток влаги, крайне вреден для большинства сельскохозяйственных культур, в частности, для зерен пшеницы, ячменя и т.д. Такие растения задерживаются в росте, снижают продуктивность. Растения страдают и в последующие периоды онтогенеза. Особенно в критический период – выход в трубку, колошение для колосовых, выметывание – для метельчатых злаков [8, 9].

Основная проблема неустойчивой влагообеспеченности – это зональность. Орошаемые земли Республики Ингушетия расположены в основном в степной зоне. Это земли, лежащие за Сунженским и Терским хребтами. Другая же часть оросительных территорий расположена в Сунженском и Малгобекском районах. Эта зона является полузасушливой или же «зоной рискованного земледелия».

Привязаны оросительные земли Ингушетии к двум межхозяйственным оросительным системам, представленным: плотинами, шлюзами - затворами, акведуками, быстротоками, концевыми сбросами из металла и железобетона.

Алхан - Чуртская обводнительно - оросительная система имеет общую протяженность канала 297 км, привязанная к каналу орошаемая площадь составляет 21 тысячу гектаров.

Сунженская межреспубликанская оросительная система имеет общую протяженностью каналов 267 км, привязанная к каналу площадь – 23,2 тысяч гектаров.

Проблему недостатка влаги в почве можно решить заменой влаголюбивых культур на более засухоустойчивые и малотребовательные культуры, такие как просо, гречиха, подсолнух, летние травы и т.д.

Существует огромное количество оросительных способов:

- Полив по бороздам водой, подаваемой насосами или из оросительного канала;
- Разбрызгивание воды из специально проложенных труб;
- Аэрозольное орошение – орошение мельчайшими каплями воды для регулирования температуры и влажности приземного слоя атмосферы;
- Подпочвенное (внутрипочвенное) орошение земель путем подачи воды непосредственно в корнеобитаемую зону;
- Лиманное орошение – глубокое одноразовое весеннее увлажнение почвы водами местного стока;
- Дождевание – орошение с использованием самоходных и несамоходных систем кругового или фронтального типа.

Стоит внедрить более эффективные способы орошения на оросительные территории Ингушетии. Особенно важно развить оросительную сеть в Алхан - Чуртской долине, что позволит добиться коренного перелома в использовании орошаемых земель, а значит, существенно увеличить урожайность сельскохозяйственных культур на 30 - 40%, вследствие чего и повысится рентабельность сельхозпродукции.

Список литературы

1. Казаков Г.И., Кабанова Н.И. Влияние основной обработки на физические свойства и влажность почвы в лесостепи Заволжья // Интенсивные технологии возделывания зерновых и кормовых культур. – Самара: Ульяновский СХИ, 1990. – С. 38 -43.
2. Лебедева М.Г., Крымская О.В., Котова М.И. Климатические характеристики вегетационного периода в конце XX века в Центрально-Черноземном регионе // Метеоспектр. – 2007. – № 1. – С .146-151.
3. Лебедева М.Г., Крымская О.В. Проявление современных климатических изменений в Белгородской области // Научные ведомости БелГУ. – 2008. – №3 (43). – Вып.6. – С. 188-196.
4. Атлас запасов продуктивной влаги в почве под озимыми зерновыми культурами на Европейской части СССР / под ред. И.А. Гольцберг. – М.: ГУГК, 1983. – 23 с.
5. Долотин И.И. Водный режим и продуктивность зерновых при различных способах основной обработки серых лесных почв // Зерновые культуры. – 1999. – №4. – С. 29 - 32.
6. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. – М.: Сельхозгиз, 1951. – С. 575.
7. Тимирязев К.А. Избранные сочинения. Источник азота растений. – М: Сельхоз издат., 1948. - Т.2. - С. 148.
8. Тулайков Н.М. За пропашные культуры против травополья. – М.: МСХ РС ФСР, 1962. – С. 158.
9. Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.В. Растениеводство. – М.: Колос. 1997. - С. 448.
10. Vinogradov D.V., Polyakov A.V., Kuntsevich A.A. Influence of technology of growing on yield and oil chemical composition of linseed in non - chernozem zone of Russia // Journal of Agricultural Sciences. – 2012. – Vol. 57. – No 3. – С. 135 - 142.

References

1. Kazakov G.I., Kabanova N.I. Influence of the main cultivation on the physical properties and soil moisture in the forest-steppe of the Trans-Volga region // Intensive technologies for the cultivation of grain and fodder crops. - Samara: Ulyanovsk Agricultural Institute, 1990. - P. 38 -43.

2. Lebedeva M.G., Krymskaya O.V., Kotova M.I. Climatic characteristics of the growing season at the end of the twentieth century in the Central Black Earth region // Meteospektr. - 2007. - No. 1. - P. 146-151.

3. Lebedeva M.G., Crimean O.V. Manifestation of modern climatic changes in the Belgorod region // Scientific Bulletin of BelGU. - 2008. - No. 3 (43). - Issue 6. - P. 188-196.

4. Atlas of productive moisture reserves in soil under winter grain crops in the European part of the USSR / ed. I.A. Goltsberg. - M .: GUGK, 1983 . -- 23 p.

5. Dolotin I.I. Water regime and productivity of cereals with different methods of basic processing of gray forest soils // Zernovye Kultury. - 1999. - No. 4. - P. 29 - 32.

6. Williams V.R. Soil Science. Agriculture with the basics of soil science. - M .: Selkhozgiz, 1951. - P. 575.

7. Timiryazev K.A. Selected Works. Plant nitrogen source. - M: Agricultural Publishing House, 1948. - Vol. 2. - P. 148.

8. Tulaykov N.M. For row crops against grass fields. - M .: MSKh RS FSR, 1962 . -- P. 158.

9. Posypanov G.S., Dolgodvorov V.E., Korenev G.V. Plant growing. - M .: Kolos. 1997 . -- P. 448.

10. Vinogradov D.V., Polyakov A.V., Kuntsevich A.A. Influence of technology of growing on yield and oil chemical composition of linseed in non - chernozem zone of Russia // Journal of Agricultural Sciences. - 2012. - Vol. 57.- No 3.- P. 135 - 142.

УДК: 633.353

АЗОТФИКСИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРМОВЫХ БОБОВ

МАГОМЕДОВ К.Г., д-р с.-х. наук, профессор
ВОЛОГИРОВА Ж.М., соискатель
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова, г. Нальчик

THE NITROGEN FIXATION ABILITY OF FORAGE BEANS

MAGOMEDOV K.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
VOLOGIROVA Zh.M., applicant
Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос необходимости дозирования мер антропогенного воздействия и перехода к системе земледелия на биологической основе. Рассматривая проблему экологизации сельского хозяйства, особое внимание следует уделять восстановлению и сохранению плодородия почвы. Расширение посевных площадей под кормовые бобы решает не только проблему кормового белка, но и вторую

– очень острую проблему экологической безопасности. По мнению авторов, использование кормовых бобов в качестве зеленого удобрения имеет огромное значение в особенности там, где преобладают почвы с низким содержанием органических веществ. Культура бобов является одной из немногих культур, способных переводить труднорастворимые фосфаты в доступную для других растений форму.

Ключевые слова: кормовые бобы, биологическое земледелие, симбиотический потенциал, клубеньковые бактерии, корневые и пожнивные остатки, сидераты.

***Abstract**. This article discusses the issue that at present there is a need for dosing measures of anthropogenic impact and the transition to a farming system on a biological basis. Considering the problem of greening agriculture special attention should be paid to the restoration and preservation of soil fertility. Expansion of acreage for fodder beans solves not only the problem of fodder protein but also the second very acute problem of environmental safety. According to the authors, the use of forage beans as a green fertilizer is of great importance, especially where soils with a low organic matter prevail. The bean culture is one of the few crops capable of converting sparingly soluble phosphates into a form available to other plants.*

***Key words:** forage beans, biological farming, symbiotic potential, legume bacterium, root and crop residues, green manure.*

На современном этапе развития планеты защитные силы природы под воздействием колоссальной антропогенной нагрузки значительно ослабли. Сложившаяся в мире экологическая обстановка диктует необходимость непрерывного совершенствования методов использования человеком природного потенциала.

В сельском хозяйстве в настоящее время существует необходимость дозирования мер антропогенного воздействия и перехода к системе земледелия на биологической основе.

Биологическое земледелие должно быть направлено на внедрение экологически чистых технологий и минимизацию применения ядохимикатов.

При рассмотрении вопроса экологизации сельского хозяйства особое внимание следует уделять восстановлению и сохранению плодородия почвы.

За счет расширения посевных площадей под бобовыми культурами можно решить не только проблему растительного (кормового) белка, но и вторую – очень острую проблему экологической безопасности.

В республике преобладающей культурой является горох. Однако в последние годы из-за сложностей при уборке и низкой урожайности, площади, занимаемые данной культурой, значительно сократились. Поэтому для устойчивого производства полноценного растительного белка, увеличения поступления в почву биологического азота необходимо использовать новые перспективные зернобобовые культуры, такие как кормовые бобы.

Исключительно важна роль кормовых бобов, как средообразующего фактора в земледелии. Особенно важное значение придается этому в настоящее время, когда из-за диспаритета цен на удобрения и сельскохозяйственную продукцию стало нерентабельным применение минеральных удобрений. Вследствие снижения поголовья скота резко сократилось внесение органических удобрений. В таких условиях незаменимы кормовые бобы, способные усваивать атмосферный азот.

В силу своих особенностей кормовые бобы в последние годы широко применяются в экологическом земледелии, как один из лучших растениеводческих компонентов. В целом к достоинствам данной культуры можно смело отнести способность к сохранению потенциального плодородия почв. То есть за счет уникальной способности симбиоза с азотфиксирующими бактериями данная культура, как и многие другие бобовые, способна обеспечивать себя необходимым количеством азота и обогащать им почву.

Рисунок 1 – Клубеньковые бактерии на корнях кормовых бобов

При этом активный симбиотический потенциал кормовых бобов намного больше, чем у других аналогичных культур. В нормальных условиях симбиоза на одном растении кормовых бобов формируется 250-300 клубеньков. Причем интенсивная фиксация азота продолжается в фазы бутонизации и до полного налива семян в бобах верхних ярусов. В среднем за вегетационный период за счет симбиоза кормовыми бобами усваивается из воздуха до 300кг/га азота, половина которого остается последующим культурам. Кроме того, мощная масса бобов способна подавить пресс сорняков, тем самым исключая химические средства защиты растений (см. рис.). В последние годы бобы широко используют в защите средств от эрозионных процессов, чему способствует как мощная вегетативная масса, так и корневая система, за счет которой идут процессы биологического структурирования почвы, что в свою очередь способствуют облегчению ее предпосевной обработки под другие культуры. Кроме того, культура бобов является одной из немногих культур, способных переводить труднодоступные фосфаты в доступную для других растений форму. В целом в почве после кормовых бобов остается более 15ц/га корневых остатков.

К достоинствам культуры бобов, способствующих сохранению потенциального плодородия почвы КБР, можно отнести следующие качества. Все бобовые обладают уникальной способностью в результате симбиоза с азотфиксирующими бактериями обеспечивать себя необходимым количеством азота и обогащать им почву. В оптимальных условиях симбиоза на одном растении кормовых бобов формируется от 200-300 клубеньков. Во время цветения азотфиксация клубеньками составляет 250-380мг/г сухой массы. Интенсивная фиксация азота продолжается до полного налива семян в бобах верхних ярусов. Активный симбиотический потенциал намного больше, чем у других зернобобовых и составляет 35-40тыс. кг дней/га. Кормовые бобы обладают глубокой корневой системой и тем самым способствуют биологическому структурированию почвы и облегчению предпосевной обработки под другие культуры. Отмечено, что бобы защищают почвы от эрозии и подавляют нематод. Культура бобов является одной из немногих культур, способных переводить труднорастворимые фосфаты в доступную для других растений форму. В почве после бобов остается 20ц/га корневых остатков. А в общей биомассе аккумулировано веществ: P_2O_5 – 24кг/га, K_2O – 59кг/га, N_2 – 58кг/га.

Использование кормовых бобов в качестве зеленого удобрения имеет огромное значение, в особенности там, где преобладают почвы с низким содержанием органических веществ. Внесение органических удобрений трудоемко и дорого в сравнении с использованием сидератов, которые имеют целый ряд преимуществ. Применение навоза и других органических удобрений приводит к окультуриванию, главным образом, пахотного слоя, в то время как кормовые бобы, используемые в качестве зеленого удобрения, за счет развитой корневой системы способствуют окультуриванию слоев почвы, расположенных под пахотным полем, на глубину до 2 м. В результате улучшается аэрация почвы, что благоприятно влияет на почвообразовательный процесс в целом. Под влиянием зеленого удобрения снижается кислотность почв, улучшается углеродное питание растений, активизируется почвенная микрофлора. Это повышает биологическую и поглотительную способность почвы.

Кормовые бобы оставляют корневых и пожнивных остатков около 3,5-6т/га в пересчете на воздушно- сухое вещество. Выяснено, что наибольшая часть биологически связанного азота находится в надземных частях растений (зерне, соломе, зеленой массе). Так, исследователями в Германии установлено, что при урожае сухого вещества кормовых бобов 8 т/га (семена, солома, корни), которое содержит в среднем 2% азота, получают 160кг/га азота, около 70% которого находится в надземной части растений.

По данным С.И. Бебина (1965), запахивание отавы кормовых бобов соответствовало внесению 20-35кг азота, или 0,5-1,0ц аммиачной селитры. В корневых остатках содержалось еще не менее 30-40кг азота на гектар, что повышает ценность этой культуры как предшественника.

В республике, несмотря на рекомендации по внедрению передовых технологий в хозяйствах, отсутствуют конкретные данные по влиянию различных факторов климата и почв на продуктивность кормовых бобов: на какой уровень урожая ориентироваться при составлении технологической карты возделывания культуры; какие технологии возделывания и фон обработок применять в целях регулирования процесса формирования урожая.

Поэтому необходимо выработать научно-обоснованную технологию возделывания кормовых бобов в условиях конкретного района их размещения. В связи с этим кафедра растениеводства и селекции сельскохозяйственных культур университета готова оказать помощь заинтересованным организациям и частным лицам в выборе оптимальных вариантов технологии возделывания кормовых бобов с учетом вертикальной зональности.

Список литературы

1. Бебин С.И. Некоторые вопросы биологии и агротехники кормовых бобов в условиях Центральных районов Нечернозёмной полосы: автореф. … канд. с.-х. наук. – М.: 1965. – 18 с.
2. Бутвитене В.М. Кормовые бобы. – М.: Агропромиздат, 1989. – 164 с.
3. Гасинова З.А. Влияние удобрений и биопрепаратов на число и массу азотфиксирующих клубеньков

при возделывании кормовых бобов // Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки: материалы 4-ой междунар. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Владикавказ: ГГАУ. – 2007. – С.68-70.

4. Гитинавасов А.Д., Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Черкасов Т.О. Влияние различных приемов технологии возделывания на урожайность кормовых бобов в условиях горной зоны Дагестана // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 1 (1). – С. 129-133.

5. Михалев И.В. Азотфиксирующая деятельность, урожайность и качество семян сортов кормовых бобов и гороха в зависимости от макро-и микроудобрений в лесостепи ЦЧР: автореф. …дис. канд. с.-х. наук.–Воронеж, 2014.

6. Жеруков Б.Х. Влияние клубеньковых бактерий и уровня минерального питания на продуктивность зернобобовых и биологическую активность почв //Зерновое хозяйство. – 2004. – № 4. – С.5.

7. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Амшоков А.Э. Особенности технологии возделывания кормовых бобов в предгорной зоне КБР // Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 3 (43). – С. 97-101.

8. Магомедов К.Г., Чапаев Т.М., Амшоков А.Э., Хакулов И.В., Забаков А.Б. Кормовые бобы в экологическом земледелии // Экология и природопользование: материалы международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 272-275.

References

1. Bebin S.I. Some questions of biology and agricultural technology of forage beans in the conditions of the Central regions of the Non-Chernozem belt: abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences. - M .: 1965 . -- 18 p.

2. Butvitene V.M. Broad beans. - M .: Agropromizdat, 1989 . -- 164 p.

3. Gasinova Z.A. Influence of fertilizers and biological products on the number and weight of nitrogen-fixing nodules in the cultivation of forage beans // Current and new directions of agricultural science: proceedings of the 4th international conference of young scientists, graduate students and students. - Vladikavkaz: GGAU. - 2007. - P.68-70.

4. Gitinavasov A.D., Ismailov A.B., Gimbatov A.Sh., Cherkasov T.O. The influence of various methods of cultivation technology on the yield of forage beans in the mountainous zone of Dagestan // Dagestan GAU Proceedings. - 2019. - No. 1 (1). - P. 129-133.

5. Mikhalev I.V. Nitrogen-fixing activity, productivity and quality of seeds of varieties of fodder beans and peas, depending on macro-and micronutrient fertilizers in the forest-steppe of the Central Black Earth Region: abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences. - Voronezh, 2014.

6. Zherukov B.Kh. Influence of nodule bacteria and the level of mineral nutrition on the productivity of legumes and biological activity of soils // Grain economy. - 2004. - No. 4. - P.5.

7. Magomedov K.G., Khanieva I.M., Amshokov A.E. Features of the technology of cultivation of forage beans in the foothill zone of the KBR // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2020. - No. 3 (43). - P. 97-101.

8. Magomedov K.G., Chapaev T.M., Amshokov A.E., Khakulov I.V., Zabakov A.B. Forage beans in ecological farming // Ecology and nature management: materials of the international scientific and practical conference. - 2020 .-- P. 272-275.

10.52671/26867591_2021_2_72
УДК 633.15:631.51

ПОЧВООХРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА СКЛОНАХ

ОМАРИЕВ Ш.Ш.[1,2], канд. с.-х.наук, доцент
КАРАЕВА Л.Ю. [1], канд. с.-х.наук, доцент
РАМАЗАНОВА Т.В. [1], канд. с.-х.наук, доцент
МАНСУРОВ Н.М. [2], канд. с.-х.наук, доцент
ПАЙЗУЛАЕВА Р.М.[2], канд. биол.наук, доцент
АБАСОВА А.М.[2], канд. с.-х. наук, доцент
ДМИТРИЕНКО А.Б.[1], студентка
[1] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала
[2]ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

SOIL CONSERVATION TECHNOLOGY ON SLOPES

OMARIEV Sh. Sh. [1], Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
KARAEVA L.Y. [1] , Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
RAMAZANOVA T.V.[1], Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
MANSUROV N. M. [2], Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
PAIZULAEVA R. M. [2], Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
ABASOVA A.M. [2], Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
DMITRIENKO A.B.[1], student
[1]Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov, Makhachkala
[2] Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация. Исследования по совершенствованию противоэрозионной технологии возделывания кукурузы проводились с 2017 г. в СПК «Новокули» Новолаксого района РД на опытном участке, расположенном в средней части склона крутизной 5 - 6^0 на слабосмытых тяжелосуглинистых темно-каштановых почвах. Установлено, что на делянках с плоскорезной обработкой плотность почвы в слое 10 - 25 см в фазе начала налива зерна была на 0,15-0,20 г/см^3 выше, по сравнению со вспашкой. Достоверные прибавки урожая зеленой массы в пределах 3,6 - 4,1 т/га получены на четвертый год наблюдений в варианте посева кукурузы в борозды на фоне плоскорезной основной обработки.

Ключевые слова: эрозия почв, склон, обработка почвы, кукуруза, посев, урожайность, почвозащитные технологии.

***Abstract**. Research on improving the anti-erosion technology of corn cultivation has been conducted since 2017. In the "Novokuli" of the Novolaksky district of the RD on an experimental site located in the middle part of the slope with a steepness of 5-6° on lightly washed heavy loamy dark chestnut soils. It was found that on plots with flat-cut processing, the volume mass of the soil in a layer of 10-25 cm in the phase of the beginning of grain filling was 0,15-0,20 g/cm3 higher than in plowing, reliable increases in the yield of green mass in the range of 3,6-4,1 t/ha were obtained in the fourth year of observations in the variant of sowing corn in furrows against the background of flat-cut main processing.*

***Key words:** soil erosion, slope, tillage, corn, sowing, yield, soil protection technologies.*

Введение. Основой эффективного использования сельскохозяйственных угодий является разработка научно обоснованной системы земледелия, главным объектом которой являются пахотные земли. При этом решаются три основных вопроса: способы использования земли, способы восстановления плодородия почвы и способы защиты почв от деградации. По данным государственного учета из общей площади сельскохозяйственных угодий (221 млн. га) более 130 млн. га (около 60 %) эрозионноопасны и подвержены водной и ветровой эрозии, а 40 млн. га практически уже утратили плодородие. В результате недобор продукции в пересчете на зерно составляет примерно 47 млн. т. Ежегодная убыль гумуса на пашне составляет 0,62 т/га, а в целом по России – 81,4 млн. т. Особенно неблагоприятные условия складываются на склоновых землях [1, 2,6,7,8,9,10].

Максимальная освоенность территории под сельскохозяйственные угодья, возрастающий уровень энерговооруженности и наличие пахотных склоновых земель, характерных для республики Дагестан, ставят в значительную зависимость продуктивность почв от хозяйственной деятельности человека, культуры земледелия и отношения к природным богатствам. Установлено, что за столетний период эксплуатации каждый гектар плодородных земель в республике потерял около 60 тонн запасов основного элемента плодородия — гумуса. Причем потери его отмечаются в основном из верхнего (20 см), обрабатываемого слоя. Это свидетельствует о необходимости коренного изменения системы земледелия, технологий возделывания культур.

В условиях преобладания пахотных земель, расположенных на склонах, значительный ущерб плодородию наносит смыв почв в долины и балки стоком выпадающих осадков. Площадь земель различной степени смытости в республике Дагестан составляет сотни тысяч гектаров, а продуктивность их в два и более раз ниже по сравнению с несмытыми участками. Одной из причин возникновения смыва почв является то, что технологии возделывания сельскохозяйственных культур, разработанные для равнинных полей с целью получения максимальных урожаев, автоматически переносятся на склоновые участки. Здесь же необходимы специальные противоэрозионные приемы, обеспечивающие надежную защиту почв от смыва.

По эрозионной опасности для полей кукуруза, как пропашная культура, стоит на втором месте после черного пара. Из 12-14 месяцев, отводимых на ее возделывание, почва только 3 - 4 месяца относительно прикрыта растительной массой от ударного действия капель дождя. В остальное время она практически находится в состоянии черного пара и совершенно беззащитна от смыва.

При выращивании кукурузы на склонах необходимо помнить, что каждая борозда, след колес трактора, сеялки, лапы культиватора, зуба бороны, расположенные поперек склона, способствуют задержанию стока, а направленные вдоль склона являются готовыми руслами стока осадков, значительно активизирующими смыв почв и потерю влаги выпадающего дождя. По нашим наблюдениям, при ливнях 15-20 %-ной обеспеченности максимальный смыв на участках крутизною 5-6^0 при посеве кукурузы вдоль склона составлял 150 м^3/га, при посеве поперек – 113 м^3/га. Проведение посева и культивации с окучиванием поперек склона дало сокращение смыва до 59 м^3/га, причем он наблюдался только по микропонижениям. При выпадении ливней ежегодной повторяемости смыв при бороновании почвы вдоль склона достигал 150 м^3/га, однако боронование, выполненное в диагональном направлении с допустимым на размыв уклоном 2-2,5^0, способствовало полному задержанию смыва. Все это свидетельствует о том, что проведение на склонах даже обычных операций должно подчиняться почвозащитным правилам.

Методика исследований. Исследования по совершенствованию противоэрозионной технологии возделывания кукурузы проводились с 2017 по 2019 гг. в СПК «Новокули» Новолаксого района РД на опытном участке, расположенном в средней части

склона крутизной 5-6^0 на слабосмытых тяжелосуглинистых темно-каштановых почвах.

Учитывая недостаток рекомендаций по защите почвы от смыва в период от ее подготовки к посеву до первой культивации, когда почва не прикрыта растительностью, основной нашей целью является изучение возможностей применения противоэрозионных мероприятий в этот период. Среди таких приемов определялась эффективность посева кукурузы в борозды с одновременным проведением щелевания междурядий по следу трактора на глубину 25-30 см. Исследования проводили по двум предшественникам (озимая пшеница и кукуруза) на двух фонах основной обработки (отвальная и плоскорезная). Опыты закладывались в звене севооборота озимая пшеница - кукуруза на зерно -кукуруза на силос.

При уборке зерна озимой пшеницы и кукурузы остальная растительная масса измельчалась и разбрасывалась по полю. Норма минеральных удобрений составляла $N_{90}P_{60}K_{60}$. Их вносили после уборки предшественника, заделывали в почву бороной БДТ-7, затем проводили основную обработку.

Таблица 1 - Смыв почвы и урожайность кукурузы по вариантам опыта (2018-2019 гг.)

Вариант опыта	Смыв почвы, м^3/га		Урожайность, т/га	
	2018	2019	зерно	зеленая масса
Посев по вспашке (контроль)	195	77	7,55	34,4
Посев по плоскорезной обработке	126	44	7,82	35,3
Посев в борозды по вспашке	73	-	7,62	35,7
Посев в борозды по плоскорезной обработке	35	-	8,30	3,56

В процессе наблюдений определяли смыв почвы, урожайность зерна и силосной массы (табл.1), содержание продуктивной влаги в почве, ее уплотнение [3,4,5].

Результаты исследований и их обобщение. В первые три года опытов различий в продуктивности силосной кукурузы не отмечалось. Достоверные прибавки урожая зеленой массы в пределах 3,6-4,1 т/га получены на четвертый год наблюдений в варианте посева кукурузы в борозды на фоне плоскорезной основной обработки. В этом же случае достигнуты значительные прибавки урожая зерна уже на третий и четвертый годы.

Установлено, что на делянках с плоскорезной обработкой плотность почвы в слое 10-25 см в фазе начала налива зерна была на 0,15-0,20 г/см^3 выше по сравнению со вспашкой, но в целом не превышала оптимальных для кукурузы значений.

Одной из основных причин осторожного отношения производственников к применению противоэрозионных мероприятий является боязнь иссушения почвы. Изучение содержания продуктивной влаги в почве на протяжении всего периода вегетации кукурузы показало, что посев в борозды, щелевание междурядий по следу колес трактора и окучивание растений незначительно влияли на снижение запасов влаги.

На выровненных с осени склонах (по ранним предшественникам) необходимо проведение дополнительных водопоглощающих мероприятий (щелевания, валкования, лункования и т. д.). Выравнивать зябь лучше весной при достижении физической спелости почвы под углом 30-45^0 к направлению основной обработки, выполненной поперек склона, то есть с допустимым на размыв уклоном 2-3^0. Одновременно с посевом кукурузы в борозды поперек склона осуществляется формирование борозд, ленточное внутрипочвенное внесение гербицидов и щелевание междурядий по следу колес трактора на глубину 25-30 см. Первая культивация междурядий выполняется гусеничным трактором с присыпкой защитной зоны рядка отвальниками, приваренными к бритвенным лапам культиватора. При второй обработке растения окучивают. Все культивации проводятся с обязательным использованием щелерезов, что предотвращает сползание машины вниз по склону и подрезание растений, а также при выпадении ливней увеличивает водопоглощение почвы.

Выводы. Наблюдения за смывом почвы свидетельствуют о высоком эффекте предлагаемых операций. Посев кукурузы в борозды с применением щелевания междурядий на плоскорезном фоне способствовал снижению смыва на 160 м^3/га, при этом предотвращены потери 5,6 т/га гумуса, на восполнение которого необходимо было бы внести в почву около 45 т/га навоза.

Среднегодовой почвозащитный эффект выражается в 42 м^3/га предотвращенного смыва почвы со склонов крутизной 5-6^0. К этому необходимо добавить, что сокращение нормы внесения гербицидов, снижение смыва их и удобрений в балки, пруды, другие водоемы имеют большое природоохранное значение.

Список литературы

1. Программа сотрудничества ЕС–Россия (ТАСИС). Проект «Реформирование земельных и имущественных отношений II». (EuropeAid/120673/C/SV/RU) – М.: 2007. – 254 с.

2. Мероприятия по охране почв от эрозии: научный обзор ФГНУ «РосНИИПМ» – М.: ЦНТИ Мелиоводинформ, 2010. – 71 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. – Днепропетровск: ВНИИ кукурузы ВАСХНИЛ, 1980. – С.11-23
5. Дьяков В. Н. Совершенствование метода учета смыва почв по водороинам // Почвоведение. – 1984. – № 3. – С. 146-148.
6. Омариев Ш.Ш. Влияние основной обработки почвы в условиях орошения на урожайность кукурузы // Модернизация АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского государственного аграрного университета им. М.М. Джамбулатова. – Махачкала 2013. – С.148-151.
7. Джабраилов Д.У., Омариев Ш.Ш., Рамазанова Т.В., Караева Л.Ю.Противоэрозионные способы посева кукурузы в предгорной зоне республики Дагестан // Знания молодых: наука, практика и инновации: материалы международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – Киров: 2018. – Ч.1. – С. 13-16.
8. Омариев Ш.Ш., Рамазанова Т.В., Караева Л.Ю., Рамазанова К.Р Способы противоэрозионной обработки почвы в предгорной зоне республики Дагестан // Современному АПК – эффективные технологии: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д.с-х.н., проф., засл. деят. науки РФ В.М. Макаровой: в 5 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т.1. – 337-339
9. Омариев Ш.Ш., Рамазанова Т.В., Караева Л.Ю., Мансуров Н.М Влияние приемов посева кукурузы на эрозию склоновых земель // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – №3(39). – С.123-128.
10. Омариев Ш.Ш., Рамазанова Т.В., Караева Л.Ю., Димитренко А.Б. Актуальные вопросы совершенствования систем земледелия в современных условиях // Материалы всерос. науч.-практ. конф. (с международным участием). – Махачкала, ФГБНУ ФАНЦ Республики Дагестан, 2020. – С.104-107

References

1. EU-Russia Cooperation Program (TASIS). Project "Reforming land and property relations II". (EuropeAid / 120673 / C / SV / RU) - M.: 2007 .-- 254 p.
2. Measures for the protection of soils from erosion: a scientific review of the FGNU "RosNIIPM" - M .: TsNTI Meliovodinform, 2010. - 71 p.
3. Dospekhov B.A. Field experiment technique. - M.: Kolos, 1979 .-- 416 p.
4. Methodical recommendations for carrying out field experiments with corn. - Dnepropetrovsk: All-Soviet Union Corn Research Institute of VASKHNIL, 1980. - P. 11-23
5. Dyakov V.N. Improving the method of accounting for soil washout by water bodies // Pochvovedenie. - 1984. - No. 3. - P. 146-148.
6. Omariev Sh.Sh. Influence of basic tillage under irrigation conditions on corn yield // Modernization of the agro-industrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Faculty of Agrotechnology and Land Management of the Dagestan State Agrarian University named after V.I. M.M. Dzhambulatov. - Makhachkala 2013 . -- pp. 148-151.
7. Dzhabrailov D.U., Omariev Sh.Sh., Ramazanova T.V., Karaeva L.Yu. Anti-erosion methods of sowing corn in the foothill zone of the Republic of Dagestan // Knowledge of the young: science, practice and innovation: proceedings of the international scientific and practical conferences of graduate students and young scientists. - Kirov: 2018. - Part 1. - P. 13-16.
8. Omariev Sh.Sh., Ramazanova T.V., Karaeva L.Yu., Ramazanova K.R. Methods of anti-erosion soil cultivation in the foothill zone of the Republic of Dagestan // Modern agro-industrial complex - effective technologies: proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 90th anniversary of the Doctor of Agricultural Sciences, Prof., Honored Scientist of the Russian Federation V.M. Makarova: in 5 volumes - Izhevsk: FGBOU VO Izhevsk State Agricultural Academy, 2019. - Vol. 1. - 337-339
9. Omariev Sh.Sh., Ramazanova TV, Karaeva L.Yu., Mansurov NM Influence of corn sowing techniques on the erosion of slope lands // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2019. - No. 3 (39). - P. 123-128.
10. Omariev Sh.Sh., Ramazanova T.V., Karaeva L.Yu., Dimitrenko A.B. Topical issues of improving farming systems in modern conditions // Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference (with international participation). - Makhachkala, FGBNU Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, 2020. - P.104-107

УДК 631.4 (47)

Д.А. КОРВАЦКИЙ И ЕГО ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖДУРЕЧЬЕ ТЕРЕК-ШУРАОЗЕНЬ ДАГЕСТАНА В 30-Х ГОДАХ XX ВЕКА: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ

ХАНМАГОМЕДОВ Х.Л.[1], д-р геогр. наук, профессор
ПАЙЗУЛАЕВА Р.М.[1], канд. биол. наук, доцент
ГЕБЕКОВА А.Н.[2], канд. пед. наук, доцент
[1]Дагестанский государственный университет народного хозяйства
[2]Дагестанский институт развития образования

D. A. KORVATSKY AND HIS SOIL STUDIES IN THE TEREK-SHURAOZEN INTERFLUVE OF DAGESTAN IN THE 30S OF THE XX CENTURY: SOME QUESTIONS

KHANMAGOMEDOV Kh. L. [1], Doctor of Geographical Sciences, Professor
PAIZULAEVA R. M.[1], cand. Biol. sci., Associate Professor
GEBEKOVA A. N.[2], Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
[1] Dagestan State University of National Economy
[2] Dagestan Institute of Education Development

Аннотация. В статье впервые анализируется почвенные исследования Д.А. Корвацкого, выполненные в 1935-1936 годах междуречья Терек – Шурозень. В статье анализируется не все вопросы, затронутые Д.А. Корвацким в его почвенных обследованиях отдельных территорий Дагестана, так как работа носит постановочный характер, чтобы привлечь внимание к дальнейшему изучению богатого почвенного наследия Д.А. Корвацкого. Он этого заслуживает. Такими почвоведами можно гордиться.

Ключевые слова: Д.А. Корвацкий, Кизлярский участок, Присулакский участок, Кумторкалинский район, Буйнакский район, Таш-Тюбе, Айваз, Исти-Су Большой, Исти-Су Малый, Аксаевская МТС, Хасав-Юртовская МТС, Терек, Сулак, Шураозень

***Abstract**. The article analyzes for the first time the soil heritage of D. A. Korvatsky, made in 1935-1936 between the Terek – Shurozen rivers. In the article, not all the issues raised by D. A. Karvatsky in his soil surveys of certain territories of Dagestan are analyzed and are staged in order to attract further study of the rich soil heritage. He deserves it. Such soil scientists can be proud of.*

***Key words**: D. A. Korvatsky, Kizlyar site, Prisulak site, Kumtorkalinsky district, Buynaksky district, Tash-Tyube, Aivaz, Isti-Su Bolshoy, Isti-Su Malyi, Aksayevskaya MTS, Khasav-Yurt MTS, Terek, Sulak, Shuraozen*

Введение. В 1935 году инженер-почвовед Д.А. Корвацкий, малоизвестный широкому кругу исследователей, был направлен для изучения почвенного покрова в Дагестан. Начиная с обследования верхнего слоя почвы на территории Кизлярского, Тарумовского, Хасавюртовского, Кумторкалинского и Буйнакского районов, им были изучены особенности почвенного покрова как ландшафтной составляющей. Не взирая на трудности полевой жизни, Д.А. Корвацкий изучил в современный период этот важный продукт сельского хозяйства с целью получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Цель данной статьи: дать общий анализ почвенных исследований, выполненных Д.А. Корвацким, где сельское хозяйство взяло курс на оптимизацию сельскохозяйственного производства на основе современных достижений почвоведческой науки – стыковой сельскохозяйственной, географической и биологической – на материале отдельно взятых территорий междуречья Терек – Шураозень.

Методы исследования: общий анализ, описание.

Практическое значение. Почвенные обследования, проведенные в Дагестане Д.А. Корвацким, будут способствовать изучению изменений в прошедший период в морфологическом, агрохимическом, агрофизическом, агрогенетическом отношении в течение более 85 лет. Хотя данный срок не велик в изучении процессов изменения почвенных структур, но они нужны дагестанским земледельцам для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур в условиях современных рыночных отношений и антропогенной нагрузки на биогеосистемы.

Результаты и обсуждение. Почва – результат развития геосистем. Как пишет С.Н. Басик «каждая геосистема проходит в свою историю сложную и динамическую процессы. История антропогенной динамики является одновременно историей заселения, освоения и хозяйственного исследования ресурсного потенциала территории» [1, с. 9]. Далее на этой странице, он продолжает: «выявление и комплексное изучение ведущих взаимосвязей между природными и антропогенными составляющими, характерными для каждого конкретного исторического периода, есть необходимый элемент проведения исследований процессов динамики» [1, с.9]. Эти процессы в определённой степени нашли освещение в исследовании почв междуречья Терек – Шураозень Республики Дагестан Д.А. Корвацким. Мы эти вопросы не рассматриваем детально, так как в нашу задачу в данной статье, они не выходят и надеемся почвоведы вузов и НИИ Дагестана вплотную займутся ими как проблемы историко-географического почвоведения. Правда, З.Г. Залибеков отмечает, что уделялось внимание материалам по общим вопросам изучения почв с определением приоритетностью в историческом аспекте. Представляется краткий обзор внесенного вклада учёными разных поколений, начинав с конца 20-х годов прошлого века (XIX в. – Х.Х., Р.П., А.Г.). Наиболее важными из этих работ являются исследования, выполненные С.В. Зонном, В.В. Акимцевым, Д.А. Корвацким, где впервые представлены данные по генетической характеристике почв и естественно-историческому районированию территории республики [3, с. 7-8]. В содержании выше цитируемой работы упоминаются работы С.В. Зонна, П.М. Елишева [3, с. 235-236], хотя имя Д.А. Корвацкого упомянуты им, но не назван вклад его, хотя бы одной из его работ.

Проанализируем работу Д.. Корвацкого, посвящённую почвам Кизлярских участков ГЗИ [8]. Данная работа выполнена в 1935 г. в составе пастбище-землеустроительной партии Отдела землеустройства Наркомзема Даг АССР [8, л. 1]. В том листе Д.А. Корвацкий отмечает, что «очерк имеет целью описание почв приморских участков ГЗИ» [8], названных нами, «которые могут быть предъявлены со стороны проектируемого хозяйственного участка кутанов» [8, л.

1]. Далее в этом же листе отмечается: «Для поставленной цели в Очерке широко исследуются материалы, проведенных, главным образом, в целях мелиорации, работ исследовательских партий Института агропочвоведения и удобрений, изданых под редакцией профессора Аболина и почвоведа С.В. Зонна, как уточнение требований более крупного масштаба 1:50000, отдельных контуров карты названного нами выше института под руководством С.В. Зонна масштаба 1:100000, из других – материалы планшетных топографических съёмок 1903 г. масштаба 1:21000 с падением горизонталей через 1 сажен и съёмки ситуации 1927-30 годов Дагнаркомзема 1:16800. Иначе говоря, Д.А. Корвацкий приступил к выполнению порученного задания, имея под рукой, скажем базу будущих изучений. На том же листе Д.А. Корвацкий рассматривает: географическое положение, рельеф, геологические условия. Касаясь последних подчеркивает: «По мнению геолога Л.В. Белого, приморская часть дельты [Терека] сложена из смешанных аллювиально-морских отложений, залегающих на восток от восьмой горизонтали» [8]. По мнению Корвацкого, коренные породы в современном ландшафте береговой полосы Каспийского моря соответствуют пониженным элементам рек, где механический состав - глинистый и тяжело-глинистый, реже – у дюн – супесчаный или легко-суглинистый. Повышенные элементы рельефа, обычно состоят из супесей или легких суглинков, а породы, сглаженных грив – результат наличия речного грубого элювия, переходящий на склонах в отложения песчано-глинистого характера. На л. 2 [8] анализируемой нами работы, автор Очерка касается взаимосвязей гидрографический сети, климатического (ветрового) фактора с рельефом изучаемых участков. По его мнению, гривы в вершинах несут следы бывших русел и рассекаются глубокими сухоречиями, что важно для изучения не только для региона, но и всей северной Кизлярской и Тарумовской частей в изучении палеогидрографической и геоморфологической особенностей. Здесь он даёт нам понятия о протоках (Терека – Х.Х., Р.П., А.Г.), проходящих через участки Большой Березняк, Ачи-Су и Куру-Терек с сетью рукавов, что первые два представляют собой ответвление Куру-Терека (Сухого Терека – Х.Х., Р.П., А.Г.). Цитируя С.В. Зонна, как бы соглашаясь с ним, Д.А. Корвацкий констатирует, что указанные нами выше ответвления – результат «наиболее древней дельтовой системы Терека … факт глубокого залегания грунтовых вод как раз в местах типичных сухоречий. На том же листе, показывая взаимосвязь ветра и рельефа в почвообразовании, он подчёркивает: «Необходимо отнести также образование бугристых солончаков среди блюдец выдувания». На л. 3 читаем [8]: «Со стороны химического состава коренные морские отложения содержат значительное количество солей и являются первоисточником заселенности всего побережья (Каспийского моря – Х.Х., Р.П., А.Г.) Д.А. Корвацкий здесь рассматривает разности почв [8, л. 4-5]. Отметим их в форме тезисов: 1) Выделяя группу приморских солончаков подчеркивает как особую разность, подвергнутые интенсивному капиллярному смачиванию поверхностных горизонтов; 2) приморские солончаки бывшего разлива (разрез № 3) на юго-востоке от Тушиловки – солончаковый влажный луг на глубинах 0-5, 5-15, 15-30, 30-70 см; 3) глинистые разности в Брянском участке у Минкин-аула (местонахождение точно не уточнено – Х.Х., Р.П., А.Г.) – полынно-солончаковая пустыня на глубинах 0-8, 8-15, 15-20, 22-28 см (с их характеристикой); 4) в Всеволожском участке они полынно-солянковая и солончаковая полупустыня; 5) вдоль дорог на Бол. Арешевке Всеволожского участка растительность полынно-солончаковая полупустыня; 6) супесчаные разности супеси у дер. Новый (современное название не уточнено – Х.Х., Р.П., А.Г.) – полынно-солянковая пустыня; 7) по его мнению, морфологические особенности описанных солончаков – наличие сложности в верхних горизонтах, более темного плотного ореховатого горизонта с прожилками солей, несколько напоминает солонцы и «не находят подтверждения в аналитических данных, приведённых С.В. Зонном» [8, л. 8]; 8) пойменные солончаки. Их Корвацкий рассматривает, как сродни и отмечает, что «при орошении возможно более пышное развитие солончаковых лугов и их использование под сенокосы, тогда как «приморские солончаки как угодие не пригодны, как только на пастбище»; 9) морские приплавневые солончаки. У плавней они сульфатно-хлоридные, мокрые с разными сериями по растительности. Всеволожский участок № 4, наряду с солянками, мокрые солончаки несут покров из солончаковых злаков; 9) Бугристые солончаки - эолового происхождения. По мнению Корвацкого такыри, солонцы в приморской полосе [Дагестана] не встречаются [8, л. 11]. Глинистые почвы, являются результатом промывки солончаков, подтвержденные наличием на голых пятнах корней погибших растений, в недавнем прошлом сохранили следы, усохшей, вероятно, в связи с изменением солевого режима [8, с. 11]. Он считает «их освоение под пашен зависит от возможности организации сброса и потребности вследствие солонцеватости, агрохимических мероприятий». В листах 11-13 [8] Корвацкий касается вопросов гидрогенных и климатогенных почв. К первым относит лугово-болотные и луговые почвы. Их он локализует в районах действующих или недавно действующих протоков реи Терек. По его мнению, солончаковые и солончаковатые почвы, по типу - лугово-болотные почвы, на участках ГЗИ – глинистые, а лугово-солончаковые – только в Ларинском участке, также отмечаются глинистые и солончаковые с преобладанием солей серной кислоты. Здесь же – луговые остепенивающие почвы (они, интересны сейчас в каком сукционном состоянии? – Х.Х., Р.П., А.Г.). На западе Брянского участка проходит гряда светло-каштановых почв с эфемерно-злаково-полынно-солянковой растительностью [8, л. 15]. В Всеволожской участке – почвы каштановые солончаковатые с эфемерно-злаково-полынной и солянковой растительностью, в Калантаровском – в котловинах – такыри и солончаки, где значительная часть раньше распахаживалась. Трансформация в полынные, прежде всего, возможно на двух контурах – лугово-болотных почвах, затем на контурах светло-каштановых. В Ларинском участке – светло-каштановые почвы солончаковатого типа с эфемерно-злаково-полынно-солянковой растительностью, где остальная часть занята такырами и небольшими контурами лугово-болотных, частично остепенивающих [8, лл. 11-13, 15-16]. Он, цитируя профессоров Захарова и Новопокровского, касается

вопросов климатогенных почв приморской полосы и относит к ним бурые почвы (и по другим, по проф. Панкову – светло-каштановые)» [8, л. 13]. По мнению Д.А. Корвацкого очень близки к светло-каштановым почвам как задернелые приморских дюн, где почвообразовательный процесс выражен слабо [8, л. 14].

Работа, посвящённая Таш-Тюбе, Айваз, Исти-Су Большой, Исти-Су Малый, кутанам Кумторкалинского района. Изучением почвенного покрова этих кутанов посвятил свою работу Д.А. Корвацкий [10], подготовленные на основе полевых обследований лета 1935 г. [10]. Эти кутаны лежат между каналом им. Октябрьской революции и хребтом Атлыбоюн (в источнике – Атлы-Буюн – Х.Х., Р.П., А.Г.), несколько западнее бархана Сарыкум (в источнике – горы – Х.Х., Р.П., А.Г.) до триангуляционного пункта Алмало (последнее название села Кумторкалинского района), расположенного в Присулакской равнине. Данная работа – одна из интересных в почвенном исследовании Д.А. Корвацкого. В л. 1-3 [10] он рассматривает геолого-геоморфолоческие особенности, разделив регион на геоморфологические районы: Подгорной равнины, как данную территорию цитирует Д.А. Корвацкий: 1) Северный склон хр. Атлыбуюн (здесь и далее в источнике Атлы-Буюн); 2) Восточная часть Подгорной равнины; 3) Западная часть подгорной равнины; 4) Коренные террасы р. Шураозень (в источнике здесь и далее Шура-Узень); 5) Лагуны Прикаспийской низменности у КОРа и вдоль ручья; 6) Барханные речки у разрушающейся песчаной горы Сары-Кум (мы бы сказали – не имеющей постоянной высоты – Х.Х., Р.П., А.Г.) [10, лл. 3]. По мнению Корвацкого, первый район сложен третичными сланцевыми глинами, перекрытых песчаниками, второй, в верхних горизонтах, состоит из прелювиальных и делювиальных отложений песчаного характера, третий – в верхних горизонтах состоит из глинисто-песчаных наносов, четвёртый – из мелкоземистого аллювия с большим содержанием известковой гальки [10, л. 3]. По его мнению, оказало на это большое влияние нахождение здесь КОРа и ручья Исти-Су, несколько «смягчающий» процесс почвообразования» [10, л. 3]. В л. 4 [10] рассмотрены вопросы климата. Мы с ним согласны тем, что развитие почвенного покрова находится в зависимости от этих факторов [10]. Он последний фактор рассматривает, разделив на две части, а, именно, 1) хребет с отметками около 19^0 и 450-500 мм годовых осадков; 2) Подгорная равнина в пойменной части у КОРа имеет среднюю годовую температуру 28^0 при 450-500 мм количестве осадков [10, л.3]. Д.А. Корвацкий подчеркивает в вышеуказанном листе, что первый климатическое деление отличается от второго наименьшей годовой температурой, обладает меньшей испаряемостью. На основе изученного материала Д.А. Корвацкий подчёркивает: «В общих рамках классификационной системе профессора Захарова почвенные разности Присулакской низменности уложены в схему почвы: 1.Флювиогенные почвы с подразделением на: 1.1. Аллювиальные супеси и легкие суглинки солончаковатые, 1.2. Аллювиальные пески, солончаковатые по понижениям; 2. Гидрогенные: 2.1. Плавневые почвы солончаковатые: а) под действующими разливами; б) пересохших разливов; 2.2. Плавневые луговые солончаковые; 2.3 Серые луговые солончаковые и солончаковые; 2.4. Комплекс серых луговых солончаковатых и плавневых; 3. Гидрогалогенные и салогенные: 3.1. Солончаки: а) мокрые; б) бугристые, в) пухлые, мокрые и комковатые, 3.2. Солончаки вторичные, 3.3. Комплекс солонцев и солончаков (20-30 %), 3.4. Комплекс солончаков и серых луговых солончаковые (выделенные нумерации наши – Х.Х., Р.П., А.Г.). В л. 2-7 [10] эти комплексы охарактеризованы Д.А. Корвацким по разрезам и горизонтам. Интересующиеся данной классификацией и почвенными разностями могут ознакомиться в фондах ЦГА РД [10]. Касаясь обследования почв плоскостной части Аксаевской и Хасав-Юртовской МТС в Предисловии Д.А. Корвацким отмечается, что «очерк представляет сводку картографического и аналитического материала из работ по Западному Дагестану, выполненные Федянцевым, Зонном, Ковалёвым, Панковым, Павловым и д.р., дополняющими его собственными обследованиями 1936 г. [9, л.1]. Это позволило, как отмечено, в очерках получить новые аналитическую и картографическую базу для работ по химизации земель и угодий колхозного сектора Хасавюртовского района Дагестана, а это - основная цель его работы. Он сожалеет, что дополнительных анализов, которые могли бы, к срокам сдачи очерка не были ещё выполнены. Как он пишет на л. 3, содержит пропуски, которые подлежат заполнению после окончания аналитических работ лабораторной части (где они выполнены и когда нам неизвестно – Х.Х., Р.П., А.Г.), «конечно, выводы сделаны вне зависимости от того и другого аналитического решения» должны «были содержать главным образом, детализацию об их проведенных данных. Д.А. Корвацкий во «Введении» [9, л. 4] подчёркивает, что «были восстановленные слитые почвы Федянцевым» Далее, он продолжая, пишет: «Выделенные на карте Зонна, восстановлена большая часть лугово-болотных почв в районе Сулака» и «полученная сводная карта, которая в основе является несколько измененной картой Федянцева, была дополнена в южной части съёмкой не обследованного участка между Муцал-аулом и Чир-Юртом (1000 га), Аксаем, Тереком и чеченской границей (8500 га). Все эти материалы были картографически связаны к границам землеиспользовнных колхозов, закрепленных навечно … [9, л. 4-5]. В л. 9 [9] по данным Гидрометеослужбы за 1935 г. и Справочника водных ресурсов СССР за 1936 г., Корвацкий приводит содержание химических веществ р. Сулак у села Миатли (в мл/г): HCO_3 – 40,9, SO_4 – 36,5, Cl – 12,5, SiO_2 – 3, P_2O_5 – 2, Ca – 2, K – 2,6, Na – 6,5. Даны сведения и по другим рекам. На основе им изученного материала Корвацкий делает выводы [9, л. 42-43]: 1. Темно-цветные луговые почвы являются тяжело-глинистыми обладающими хорошей и прочной структурой, которая уравновешивает действия тяжелого механического состава, поэтому обладают сравнительно низким объемным весом и хорошей полодкостью, обусловливающими хорошую аэрацию и влажность [9, л. 42], 2. По химическим свойствам темноцветные луговые почвы» практически не солончаковатые, как по количеству солей, так и преобладанием двууглекислого кальция и гипса (л. 42), 3. Темноцветные луговые почвы солончаковатые; 4. Материнские породы темноцветных солончаковых почв являются карбонатно-сульфатный, глинистый и

суглинистый аллювий у рек Аксай и Акташ. Сделаны им соответствующие выводы агрохозяйственного использования почв плоскостной части Аксаевской и Хасавюртовского Классификация – важнейшая проблем в современной науке и практике. Касаясь понятия «классификация» в литературе отмечается, что она «составляется в виде различных форм, схем (таблиц) на основе учёт общих признаков объектов и закономерных связей между ними с целью определения места объекта в системе и позволяет ориентироваться в многообразии объектов. От обычных группировок данных классификации отличается дробным и развернутым расчленением совокупности объектов, перечень которых рассматривается как стандарт [6, с. 223]. Б. Якунин пишет: «Классификация непосредственно связана с двумя логическими операциями: с делением объема понятия и с классифицированием, т.е. упорядочением объектов по классам, а может быть строится дедуктивно и индуктивно. При дедуктивном построении используется операция деления объекта наиболее общего понятия. При индуктивном построении анализу подвергаются отдельные объекты, объединённые в класс как основа сходства и различия в признаках [18, с. 523-524]. Этим соответствует данные классификации Д.А. Корвацкого и дагестаноязычных авторов, которые анализируются нами в данной статье. В Предисловии к работе «Классификация в современной науке» отмечается: «биологи и географы (мы здесь не исключаем и представителей геолого-минералогической науки – Х.Х., Р.П., А.Г.) считают классификацию первым приёмом, с которыми учёный должен подходить к систематической работе» [15, с. 3]. Классификация в почвенных исследованиях – краеугольная проблема и неслучайно Д.А. Корвацкий посвятил специальную работу [12], небольшую по объёму, но ёмкую по содержанию. Мы согласны с З.Г. Залибековым, что первые сведения о классификации почв Дагестана мы имеем в работах С.В. Зонна (с 1933, 1940 гг.), где и обосновывает [3, с. 46] по нашему мнению, повторяя отметим, что в этом вопросе следовало ему подчеркнуть и вклад Д.А. Корвацкого. [3, с. 46-47]. Мы считаем нашими дагестанскими почвоведами исследователей русской национальности, таких как А.М. Панков, С.В. Зонн, П.М. Елишев, Д.А. Корвацкий и др., упомянутые в нашей статье. Они – граждане Великой нашей Родины – России, независимо от их своей национальности, которые внесли весомый вклад в дагестанское почвоведение. На основе систематики почв А.Б. Салманов и С.У. Керимханов, как они отмечают, положен принцип подразделения почв на типы и подтипы с учётом почвенно-климатической зональности Дагестана. При этом приводят и принципиальные свойства, отражающие особенности почвообразования в системе вертикальной зональности [17, с. 6]. На с. 10-18 они дают классификацию почвы, разделив на типы, подтипы, роды, виды [7] на с. 11 - группировку почв по зонам – равнинной, предгорной и горной, по степени развития почвенных профилей на мощные, среднемощные, маломощности, по мощности горизонтов А + В [17]. В систематическом списке почв Дагестана А.В. Салманов и С.У. Керимханов приводят 37 почвенных единиц, правда, они не уточняют в каких предгорных регионах Дагестана их ареал [17, с. 15-16], т.е. их можно отнести условно к любому предгорному району Дагестана. Их укажем ниже как у этих авторов.

Тип	Подтип	Род	Вид	Разновидность
Предгорно-долинные				
Лугово-лесные	1.Лугово-лесные 2.Аллювиально-лесные	1.Обычные 2.Вышевюченные 3.Карбонатные 4.Примитивные	По мощности горизонтов А+В	По механическому составу
Предгорно-долинные Лугово-каштановые	1.Лугово-каштановые 2.Луговато-каштановые	1.Обычные 2.Карбонатные 3.Слитые	По мощности горизонтов А+В	По механическому составу
Предгорно-долинные луговые	1.Луговые смешанного увлажнения 2.Луговые поверхностного увлажнения	1.Обычные 2.Карбонатные	По мощности горизонтов А+В	По механическому составу
Предгорно-долинные	Не выделяются			
Аллювинально-луговые				
Предгорно-долинные лугово-болотные	Не выделяются		По мощности горизонтов А+В	По механическому составу
Не почвенные образования: Современные галуно-галечниковые отложения				

Отметим ниже список предгорно-долинных почв (геоморфологические условия функционирования их, типы, подтипы и сельскохозяйственное использование) (по С.У. Керимханову и М.А. Баламирзоеву [5, с. 67]). Почвенных единиц по этим авторам – 35.

Геоморфологические условия формирования почв	Типы	Подтипы	Сельскохозяйственное использование
Депрессионные понижения	Лугово-каштановая	Лугово-каштановая	Озимый ячмень, пшеница, при наличии орошения – виноградники
		Луговато-каштановая	
	Луговая	Луговая специального увлажнения	Озимый ячмень, сезонные пастбища
	Лугово-болотная	Не выделяются	Вьюна
Речные долины	Лугово-каштановатая	Лугово-каштановые	Плодовые и овощи
		Луговато-каштановые	Плодовые и овощи
	Луговая	Луговая смешанного увлажнения	Плодовые и овощи
		Луговая поверхностного увлажнения	Плодовые и овощи
	Лугово-лесная	Лугово-лесная	Плодоводство, выборочно субтропические (инжир, гранат, фундук), бахча, овощи
		Аллювиально-лесная	
	Лугово-болотная	Не выделяется	Сенокосы, вьюна

Схематический список почв Дагестана (по З.Г. Залибекову [3, с. 52]) по зонам, типам и названиям, подтипам, родам, видам, разновидностям (всего их 21 единица)

Зона	Тип и название почв	Подтип	Род	Вид	Разновидности
Предгор-ная	Лугово-каштановые, предгорно-долинные	Лугово-каштановые, луговато-каштановые плантажированные	Карбонатные, солонцеватые, солончаковые осолоделые	По мощности горизонтов А+В освоенные	По гранулометрическому составу гумусового горизонта
	Луговые предгорно-долинные	Луговые грунтового увлажнения, луговые поверхностного увлажнения, луговые смешанного увлажнения	Типичные, карбонатные, солончаковатые слитые, солонцеватые, слитые	По степени засоления солонцеватости	По гранулометрическому составу грунтового увлажнения
	Аллювиально-луговые предгорно-долинные	Аллювильано-луговые аллювильно-луговые слоистые	Типичные слаборазвитые	По степени засоления солонцева-тости	По гранулометрическому составу – горизонта А+В
	Лугово-болотные	Не выделяются	-	-	То же
	Предгорно-долинные				

Каждая из приведённых почвенных классификаций имеют свою витагенность, последняя, по З.Г. Залибекову, наиболее упрощённая. Можно рекомендовать студентам вузов, изучающие географию почв и общее почвоведение и почвенный раздел физической географии Дагестана.

Классификация почв, которая рассматривает для предгорной части Буйнакского и

Кумторкалинского районов, которая даёт Д.А. Корвацкий, например в этих двух районах охватывает 71 единицу почвенного покрова [12]. В отличие от ранее рассмотренных, здесь рассматривает Д.А. Корвацкий почвы - горно-степные, скелетные или грубые, гидрогалогенные, гидрогенные, в процентном отношении комплексы светло-каштановых почв и солонцов, горно-каштановых почв с солонцами и солонцами – солончками, красно-каштановых и солонцов. Большим недостатком этой работы Д.А. Корвацкого считается отсутствие адреса (географии) почвенного покрова (их типов, подтипов, родов, видов, разновидностей). Можно сказать, классификация почв Буйнакского и Кумторкалинского районов, выполненная Д.А. Корвацким, несмотря на сложность её, заслуживает самого пристального изучения почвоведами географического, сельскохозяйственного и биологического направлений. Её громоздкость объясним словами С.В. Зонна: «Такое внимание к освещенной [нами – Х.Х., Р.П., А.Г.] проблеме неслучайно. Дагестан обладает чрезвычайно многообразным и очень сложным почвенным покровом … накоплены обширные материалы, на их основании и личном опыте (С.В. Зонна – Х.Х., Р.П., А.Г.) предпринята первая (по нашему материалу – вторая – Х.Х., Р.П., А.Г.) – разработка диагностики главнейших типов и подтипов и второй – их систематика в виде списка почв республики [4, с. 8]. (что в полной мере относится к классификации почвенного покрова Буйнакского и Кумторкалинского районов РД междуречья Терек – Шура-озень) [3, с. 3]. Касаясь диагностических признаков почв, С.У. Керимханов и М.А. Баламирзоев подчёркивают, что «система классификации и диагностики почв Дагестана строится ими на основе почвенно-климатической территории, где зональность географических ландшафтов, характерная для Дагестана, наложила существенный отпечаток на направление хозяйственного использования земель, а также на основные свойства почвы [5, с.19]. А.Б. Салманов, З.Г. Залибеков и А.Г. Истомина делят равнинные почвы на типы каштановые с подтипами – тёмно-каштановые, каштановые, светло-каштановые, лугово-каштановые, с подтипами – лугово-каштановые, луговато-каштановые; луговые – с подтипами – аллювильно-лугово-слоистые, останаляющие; лугово-лесные, с подтипами, лугово-лесные (тугайные), типичные; коричневые (предгорная зона) с подтипами, коричневые типичные, карбонатные, коричневые плантажированные; горные черноземы (горная зона); горные антропогенные [16, с. 20-52]. В отличие от предыдущей рассматриваемой работы, здесь отличается их формирование, мощности горизонтов, механический состав. Эти почвы в целом приемлемы, по нашему мнению, для Буйнакского и Кумторкалинского района. Имеющие различия носят частный характер. В такой же ситуации почвы предгорной и горной зон Дагестана, подготовленные С.У. Керимхановым и М.А. Баламирзоевым [5], но в отличии второй работы не даются география почв. Такое же отмечается и в работе А.Б. Салманова и С.У. Керимханова [17]. В работе Э.-М.Р. Мирзоева, тип лугово-болотные почвы [13] разделена на подтипы – лугово-болотные перегнойные, лугово-болотные иловатые [13, с. 53-56]. Непонятно, почему автор данной статьи рассматривает типы солончаков с подтипами солончаки типовые, луговые, соровые почвы [25, с. 56-59], которые не имеют прямого отношения названий статьи [13], по нашему мнению.

Заключение. 1.На основе изученного материала в данной статье считаем по дагестанскому почвоведению общепочвенными работы С.В. Зонна [4], З.Г. Залибекова [3], все работы Д.А. Корвацкого [8-12], П.М. Елишева [14], А.Б. Салманова, З.Г. Залибекова, А.Г. Истоминой [16], С.У. Керимханова и М.. Баламирзоева [5]. Рациональным мы считаем и работу Э.М.-Р. Мирзоева [13], посвященные лугоболотным почвам, но нам непонятно из каких соображений он здесь отдельно как самостоятельные рассматривает солончаки [13].

2.Не все вопросы рассмотренные в трудах Д.А. Корвацкого в нашей статье дан исчерпывающий анализ.

3.Изучение работы Д.А. Корвацкого по всем направлениям его исследований считаем необходимым широкого использования и цитирования в современных дагестанских почвенных исследованиях.

4.Одним из методов в изучении почвенного покрова разных эпох и времен является сравнительный анализ, где «прошлый» опыт может дать ценный материал в изучении почвенных процессов, его рационального использования в целях получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур на основе ландшафтного подхода. Последний в этом отношении является оправданным для таких территорий как Дагестан, где отмечается высокая дифференциация почвенных ресурсов [5]. Рекомендуем широко использовать труды Д.А. Корвацкого в дагестанских учебных заведениях, где ведется преподавание курсов по общему и региональному почвоведению, физической географии Дагестана и региональной географии на юге России.

Список литературы

1.Басик С.Н. Антропогенная динамика геосистем по геотопонимическим данным (на примере западной части Белорусского Полесья): автореф. дис. … канд. геогр. наук. – Минск, 2004. – 21 с.

2.Введение // Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Изд-во Отдела биологии Даг. фил. АН СССР, Даг. НИИ с/х отделения Всесоюзного общества почвоведов, 1982. – С. 5.

3.Залибеков З.Г. Почвы Дагестана. – Махачкала: Изд-во ПИБР ДНЦ РАН, ДГУ, 2010. – 243 с. + 90 табл., 44 ил.

4.Зонн С.В. От редактора // Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Изд-во Отдела биологии Даг. фил. АН СССР, Даг. НИИ с/х, Отделения Всесоюзного общества почвоведов, 1982. – С. 3-4.

5.Керимханов С.У., Баламирзоев М.А. Почвы предгорной и горной зон Дагестана. Почвы Предгорной зоны. Почвы горной зоны // Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Изд-во Отдела биологии Даг. фил. АН СССР, 1982. – С. 71-82.

6.Классификация // Большая Российская энциклопедия / пред. науч.-редакц. совета Ю.С. Осипов. - Т. 14. – М.: Изд-во Большая российская энциклопедия, 2009. – С. 223.

7.Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Отдел биологии Даг. фил. АН СССР, 1982. – 84 с.

8.Корвацкий Д.А. Почвы и угодья Кизлярских участков ГЗИ: Всеволожских № 2, 3 и 4, Брянского, Калантаровского и Ларинского участков. – Махачкала: Наркомзем Даг. АССР, 1935. – 16 л. // ГКУ «ЦГА РД». Ф. 127 Р. Оп. 39. Ед. хр. 4.

9.Корвацкий Д.А. Очерк почвы плоскостной части Аксаевской и Хасав-Юртовской МТС. – Махачкала: Наркомзем – Даг. АССР, 1936. - 96 л. // ГКУ «ЦГА РД». Ф. 127 Р. Оп. 40. Ед. хр. 4.

10.Корвацкий Д.А. Пояснительная записка к почвенной карте участков Таш-Тюбе, Айваз, Исти-Су Большой, Исти-Су Малый, кутаны Кумторкалинского района. – Махачкала: Наркомзем Даг. АССР, 1935. – 29 л. // ГКУ «ЦГА РД». Ф. 127 Р. Оп. 35. Ед. хр. 5.

11.Корвацкий Д.А. Пояснительная записка к почвенной карте Присулакского участка Кумторкалинского района // Махачкала: Наркомзем Даг. АССР, 1936. - 17 л. // ГКУ «ЦГА РД». Ф. 127 Р. Оп. 40. Ед. хр. 4.

12.Корвацкий Д.А. Классификация почв подгорной части Буйнакского и Кумторкалинского районов. – Махачкала: Наркомзем Даг. АССР. – 4 л. – Махачкала: Наркомзем Даг. АССР, 1936. – 4 л. ГКУ «ЦГА РД». Ф.127 Р. Оп. 39. Ед. хр. 4.

13.Мирзоев Э.М.-Р. Лугово-болотные почвы // Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Изд. Отдела биологии Даг. фил. АН СССР, 1982. – С. 53-82.

14. Почвы Хасав-Юртовского округа Терской области: очерк инж. П.М Елишева. – Махачкала: Наркомзем Даг. АССР, 1915. – 14 л. // ГКУ «ЦГА РД». Ф. 501 Р. Оп. 5. Д. 2.

15.Предисловие // Классификация в современной науке: сборник научных трудов / отв. ред. А.Н. Кочергин, С.С. Митрофанова. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1989. – С. 3-4.

16.Салманов А.Б., Залибеков З.Г., Истомина А.Г. Почвы равнинной зоны Дагестана // Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Изд. Отдела биологии Даг. фил. АН СССР, 1982. – С. 20-52.

17.Салманов А.Б., Керимханов С.У. Основные принципы построения систематики и классификации почв Дагестана. – Махачкала: Изд-во Отдела биологии Даг. фил. АН СССР, Даг. НИИ с/х, Отделения Всесоюзного общества почвоведов, 1982. – С. 6-19.

18.Якунин Б. Классификация // Философская энциклопедия. – Т. 2. – 3-е изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1962. – С. 523-525.

References

1.Basik S.N. Anthropogenic dynamics of geosystems according to geotoponymic data (on the example of the western part of the Belarusian Polesye): abstract of the dissertation of the candidate of geographical sciences. - Minsk, 2004 .-- 21 p.

2.Introduction // Classification and diagnostics of soils in Dagestan. - Makhachkala: Publishing House of the Department of Biology of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences, Dagestan Research Institute of Agriculture of the Branch of the All-Union Society of Soil Scientists, 1982. - P. 5.

3.Zalibekov Z.G. Soils of Dagestan. - Makhachkala: Publishing house of PIBR DSC RAS, DSU, 2010 .-- 243 p. + 90 tbl, 44 dwg

4.Zonn S.V. From the editor // Classification and diagnostics of soils in Dagestan. - Makhachkala: Publishing house of the Department of Biology of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences, Dagestan Research Institute of Agriculture of the Branch of the All-Union Society of Soil Scientists, 1982. - P. 3-4.

5. Kerimkhanov S.U., Balamirzoev M.A. Soils of the foothill and mountainous zones of Dagestan. Soils of the Foothill Zone. Soils of the mountain zone // Classification and diagnostics of soils of Dagestan. - Makhachkala: Publishing House of the Biology Department of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences, 1982. - pp. 71-82.

6.Classification // Great Russian Encyclopedia / Chairman of the Scientific and Editorial Council Yu.S. Osipov. - Vol. 14. - M .: Publishing house of the Great Russian Encyclopedia, 2009. - P. 223.

7.Classification and diagnostics of soils in Dagestan. - Makhachkala: Department of Biology of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences, 1982 .-- 84 p.

8. Korvatsky D.A. Soils and lands of the Kizlyar sections of the GZI: Vsevolozhsky No. 2, 3 and 4, Bryansk, Kalantarovsky and Larinsky sections. - Makhachkala: Narkomzem Dag. ASSR, 1935 .-- 16 p. // GKU "TsGA RD". F. 127 R. Op. 39. Unit xp. four.

9.Korvatsky D.A. Sketch of the soil of the flat part of the Aksaevskaya and Khasav-Yurtovskaya MTS. -

Makhachkala: Narkomzem - Dagestan ASSR, 1936. - 96 p. // GKU "TsGA RD". F. 127 R. Op. 40. Unit. xp. four.

10.Korvatsky D.A. Explanatory note to the soil map of the Tash-Tyube, Aivaz, Isti-Su Bolshoi, Isti-Su Maly, cutans of the Kumtorkalinsky region. - Makhachkala: Narkomzem Dag. ASSR, 1935 .-- 29 p. // GKU "TsGA RD". F. 127 R. Op. 35. Unit xp. five.

11. Korvatsky D.A. Explanatory note to the soil map of the Prisulaksky area of the Kumtorkalinsky district // Makhachkala: Narkomzem of Dag. ASSR, 1936 . -- 17 p. // GKU "TsGA RD". F. 127 R. Op. 40. Unit. xp. four.

12. Korvatsky D.A. Classification of soils in the piedmont part of the Buinaksky and Kumtorkalinsky districts. - Makhachkala: Narkomzem Dag. ASSR. - 4 l. - Makhachkala: People's Commissariat of the Dagestan ASSR, 1936. - 4 p. GKU "TsGA RD". Form 127 R. Op. 39. Unit xp. four.

13.Mirzoev E.M.-R. Meadow-boggy soils // Classification and diagnostics of soils of Dagestan. - Makhachkala: Publishing House of the Department of Biology Publishing House of the Department of Biology of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences, 1982. - pp. 53-82.

14. Soils of the Khasav-Yurt district of the Terek region: an essay by Ing. P.M. Elisheva. - Makhachkala: Narkomzem of the Dagestan ASSR, 1915. - 14 p. // GKU "TsGA RD". F. 501 R. Op. 5.D. 2.

15. Foreword // Classification in modern science: proceedings / executive editor A.N. Kochergin, S.S. Mitrofanov. - Novosibirsk: Science, Siberian Branch, 1989. - P. 3-4.

16. Salmanov A.B., Zalibekov Z.G., Istomina A.G. Soils of the plain zone of Dagestan // Classification and diagnostics of soils of Dagestan. - Makhachkala: Publishing House of the Biology Department of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences, 1982. - pp. 20-52.

17. Salmanov A.B., Kerimkhanov S.U. Basic principles of building taxonomy and classification of soils in Dagestan. - Makhachkala: Publishing house of the Department of Biology of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences, Dagestan Research Institute of Agriculture of the Branch of the All-Union Society of Soil Scientists, 1982. - pp. 6-19.

18. Yakunin B. Classification // Philosophical Encyclopedia. - T. 2. - 3rd ed. - M .: Soviet Encyclopedia, 1962 .-- P. 523-525.

06.02.00 – ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 619:616.993.192

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ПИРОПЛАЗМИДОЗАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

АБДУЛМАГОМЕДОВ С.Ш. [1], канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник
БАКРИЕВА Р.М. [1], науч. сотрудник
ЗУБАИРОВАМ.М. [2] , д-р биол. наук, профессор
[1] Прикаспийский ЗНИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

PREVENTIVE EFFICIENCY OF CHEMICALS IN PYROPLASMIDOSIS OF CATTLE IN CONDITIONS OF THE DAGESTAN REPUBLIC

ABDULMAGOMEDOV S.Sh. [1], Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher
R.M. BAKRIEVA[1], Researcher
M.M. ZUBAIROVA[2], Doctor of Biological Sciences, Professor
[1] Caspian ZNIVI - branch of Federal Agricultural Research Center of the Republic of Dagestan
[2] Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Полученные данные свидетельствуют о высокой профилактической и терапевтической эффективности применения пролонгированной химиопрофилактики пироплазмидозов крупного рогатого скота в условиях Республики Дагестан. При 5-6-кратном применении и разреженных противоклещевых обработках в период массового паразитирования клещей обеспечивает благополучие животных в сезон заболевания.

Схемы пролонгированной химиопрофилактики, основанные на применении ДАЦ 5%- ного в сочетании с полиэтиленгликолем (M.W. 6000) 20%-ным и неозидином 7% - ным, глицеролом 15%-ным, предохраняют животных от пироплазмидозов в течение 25 дней.

Ключевые слова: Республика Дагестан, крупный рогатый скот, кровепаразитарные болезни, пироплазмидозы, пролонгатор, химиопрофилактика, ДАЦ, неозидин, глицерол, полиэтиленгликоль, эффективность.

Abstract. *The data obtained indicate about high prophylactic and therapeutic efficacy of the use of prolonged chemoprophylaxis of pyroplasmidosis in cattle in the conditions of Dagestan Republic. With -5-6-fold application and diluted anti-mite treatments during the period of mass parasitization of ticks, it ensures the welfare of animals during the season of the disease.*

Schemes of prolonged chemoprophylaxis are based on the use of DAC -5% in combination with polyethylene glycol (M.W. 6000) -20% and neosidine -7%, glycerol -15%, protect animals from pyroplasmidosis during 25 days.

Key words*: Dagestan Republic, cattle, blood parasitic diseases, piroplasmidosis, prolongator, chemoprophylaxis, DAC, neosidine, glycerol, polyethylene glycol, efficacy.*

Введение

На протяжении более 80 лет в республике в широких масштабах проводятся комплексные мероприятия по борьбе с кровепаразитарными болезнями сельскохозяйственных животных, что в определенной степени обеспечивало ветеринарное благополучие. В результате исследований детализированы и уточнены ареалы, видовой состав переносчиков-возбудителей кровепаразитов при моно- и смешанных инвазиях в различные сезоны года, степень паразитоносительства у животных в различных поясах.

Испытаны многие химиотерапевтические препараты и их сочетания, разработаны комбинированные методы лечения при пироплазмидозах с разреженными обработками крупного рогатого скота растворами акарицидов. Однако проблема пироплазмидозов полностью не решена. Многолетняя практика борьбы с кровепаразитами показала, что мероприятия, проводимые во многих хозяйствах республики, недостаточно предохраняют животных от кровепаразитов, заболеваемость и отход животных, особенно завозного поголовья, еще остаются высокими [1,2].

Решение проблемы борьбы с пироплазмидозами крупного рогатого скота затрудняется из-за отсутствия и дороговизны отечественных и зарубежных специфических средств для лечения и профилактики заболеваний [6,7]. В комплексе мероприятий по борьбе с пироплазмидозами основное значение имеют химиопрофилактика и химиотерапия. С профилактической целью использовали препараты ДАЦ и неозидин, обладающие терапевтической эффективностью, но непродолжительным периодом

профилактического действия. В связи с этим результатом повышения эффективности данных препаратов является пролонгация их действия, в качестве пролонгаторов использовали глицерол и полиэтиленгликоль (ПЭГ) [3,4,5].

Цель исследования – изучить химиопрофилактические свойства ДАЦ и неозидина в сочетании с пролонгаторами в сравнительном аспекте при пироплазмидозах крупного рогатого скота.

Материалы и методы

Исследования проводили в неблагополучных по пироплазмидозам хозяйствах Кизилюртовского района, под опытом находилось 105 голов крупного рогатого скота красно-степной породы, разделенных по принципу аналогов на семь групп, по 15 животных в каждой, исследованных до обработки на отсутствие пироплазмидоносительства путем микроскопии периферической крови.

-Первой подопытной группе (n=15) вводили внутримышечно препарат ДАЦ 5%-ный в дозе 2,5 мг/кг живой массы.

- Второй (n=15) – ДАЦ 5%-ный применяли в сочетании с раствором глицерола в дозе 15 мл/100кг живой массы.

- Третьей (n=15) – ДАЦ 5%-ный вводили с добавлением ПЭГ в дозе 0,002 мг/кг.

- Четвертой (n=15) – применяли неозидин в дозе 3,5мг/кг.

- Пятой (n=15) – неозидин вводили в сочетании с ПЭГ в дозе 0,002 мг/кг.

- Шестой группе (n=15) – неозидин применяли с раствором глицерола в дозе 15 мл/100кг живой массы.

- Седьмая группа (n=15) служила контролем, препарат не вводили.

Пролонгированные растворы препаратов вводили из расчета 5мл/100кг живой массы.

В период проведения исследований подопытные и контрольные животные выпасались на заклещеванном пастбище. За животными вели наблюдение в течение 30 дней: измеряли температуру тела, исследовали мазки периферической крови до и после обработки.

Результаты исследований

В первой подопытной группе коров, которым вводили ДАЦ, за период наблюдения на 12-13 дни заболело 5 (26,6%), пало 2 животных (86,0%). Количество больных в последующие дни увеличивалось, по требованию администрации хозяйств проводили повторное введение препарата.

Во второй группе, где вводили ДАЦ с глицеролом, на 19-20 дни в легкой форме переболело 2 головы (20,0%), пало – 1 (93,3%).

В третьей, где применяли ДАЦ с ПЭГ, на 24-25 дни заболело 4 коровы (13,3%), пало – 3 (86,0%).

В четвертой применяли неозидин, с 13 по 14 дни заболело 6 головы (20,0%), пало – 2 (86,3%).

В пятой, где вводили неозидин с глицеролом, на 23-24 дни заболело 2 коровы (13,3%), нет падежа (100%).

В шестой вводили неозидин в сочетании с ПЭГ, на 21-22 дни заболело 6 коровы (20,0%), пало – 2 (86,0%).

В контрольной группе с 11 по14 дни зарегистрировано 11 случаев заболеваний (73,3%), с вынужденной прирезкой 3-х животных (80,0%).

В результате проведенного опыта установлено, что пролонгированные водные растворы ДАЦ и неозидина, приготовленные в комплексе с раствором глицерола, обеспечивают высокую лечебную и профилактическую эффективность 93,3 и 100% соответственно (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты профилактического действия пролонгированных растворов химиопрепаратов при пироплазмидозах крупного рогатого скота

Группа животных	Кол-во жив-х в группе	Схемы профилактики	Заболело жив-х	Пало жив-х	% забол-х к общему числу	Сроки проф-ки (дни)	% Эффек-тивности
Опытная №1	15	ДАЦ	5	2	33,3	12-13	86,0
Опытная №2	15	ДАЦ + глицерол	2	1	20,0	19-20	93,3
Опытная №3	15	ДАЦ + ПЭГ	4	3	33,3	24-25	86,0
Опытная №4	15	Неозидин	6	2	40,0	13-14	86,6
Опытная №5	15	Неозидин+ глицерол	2	0	13,3	25	100
Опытная №6	15	Неозидин + ПЭГ	6	2	20,0	21-22	86,0
Контроль	15	Препарат не вводили	11	3	73,3	11-14	80,0

Метод пролонгированной химиопрофилактики, заключающийся в применении водного раствора ДАЦ и неозидина в сочетании с раствором глицерола и ПЭГ при 5-6-кратном введении через каждые 25 дней, позволяет предотвратить заболевание животных пироплазмидозами в течение сезона. Такой метод профилактики дает возможность в последующем сократить количество обработок животных за сезон с 12 до 6 раз.

Заключение

Применение метода пролонгированной химиопрофилактики, наряду с сохранением благополучия животных по заболеваниям и сокращению числа обработок, сохранению и увеличению продуктивности, привесов, надоев молока, также способствует облегчению труда ветеринарных работников и животноводов, экономии акарицидных и химиопрофилактических препаратов, предупреждению загрязнения окружающей среды ядохимикатами, сокращению накопления их в организме животных и сохранению здоровья людей.

Список литературы

1. Абдулмагомедов С.Ш., Магомедов О.А., Бакриева Р.М. Профилактика и меры борьбы с пироплазмидозами крупного рогатого скота в Республике Дагестан // Материалы всерос. науч.-прак. конф. молодых ученых. – Махачкала: 2013. – С.160-162.

2. Абдулмагомедов С.Ш., Нуратинов Р.А., Бакриева Р.М., Магомедшапиев Г.Ш., Абдурахманов Ш.Г. Фауна иксодовых клещей и особенности экологии // Экология Животных. Юг России: экология, развитие – Махачкала. – 2012. – №3. – С.13-15.

3. Гафуров А.Г. Пироплазмидозы крупного рогатого скота и перспективы развития науки в Узбекистане // Вестник ветеринарии. – 2002. – № 3 (24). – С. 15-16.

4. Ефремова Е.А., Бонина О.М. Пироплазмидозы сельскохозяйственных животных в Новосибирской области // Вестник ветеринарии. – 2002. – № 3 (24). – С. 26-27.

5. Атаев А.М., Зубаирова М.М., Джамбулатов З.М., Карсаков Н.Т. Ситуация по пироплазмидозам крупного рогатого скота на юго-востоке Северного Кавказа // Ветеринария. – 2019. - № 12. – С. 31-34.

6. Полищук С.В. Пироплазмидозы - лечение и профилактика // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2006. – № 3. – С. 48.

7. Улизко М.А., Староверов В.А., Сидоркин В.А., Оробец В.А. Предварительные данные по эффективности мицелярного диминазена при пироплазмозе крупного рогатого скота // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М.:2003. – Вып. 4. – С. 450-452.

References

1. Abdulmagomedov S.Sh., Magomedov O.A., Bakrieva R.M. Prevention and control measures against pyroplasmidosis of cattle in the Republic of Dagestan // Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference of young scientists. - Makhachkala: 2013 . -- p. 160-162.

2. Abdulmagomedov S.Sh., Nuratinov R.A., Bakrieva R.M., Magomedshapiev G.Sh., Abdurakhmanov Sh.G. The fauna of ixodid ticks and features of ecology // Ecology of Animals. South of Russia: ecology, development Makhachkala. - 2012. - No. 3. - P. 13-15.

3. Gafurov A.G. Pyroplasmidosis of cattle and prospects for the development of science in Uzbekistan // Bulletin of veterinary medicine. - 2002. - No. 3 (24). - P. 15-16.

4. Efremova E.A., Bonina O.M. Pyroplasmidosis of farm animals in the Novosibirsk region // Veterinary Bulletin. - 2002. - No. 3 (24). - P. 26-27.

5. Ataev A.M., Zubairova M.M., Dzhambulatov Z.M., Karsakov N.T. Situation on pyroplasmidosis of cattle in the southeast of the North Caucasus // Veterinary medicine. - 2019. - No. 12. - S. 31-34.

6. Polishchuk S.V. Pyroplasmidosis - treatment and prevention // Russian veterinary journal. Farm animals. - 2006. - No. 3. - P. 48.

7. Ulizko M.A., Staroverov V.A., Sidorkin V.A., Orobets V.A. Preliminary data on the effectiveness of mycelial diminazene in pyroplasmosis in cattle // Theory and practice of combating parasitic diseases. - M.: 2003. – Issue 4. - P. 450-452.

УДК: 619:616.98:579.842.11]:636.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РН БЕЛОГО И КРАСНОГО МЯСА ПТИЦЫ ПРИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗЕ

ЦАХАЕВА Р.О., аспирант
МУСИЕВ Д.Г., д-р. ветеринар. наук, профессор
АЗАЕВ Г.Х, канд. ветеринар. наук, доцент
МАМЕДОВА Г. Ж., магистр
ФГБОУ Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

COMPARATIVE DETERMINATION OF PH OF WHITE AND RED POULTRY MEAT IN SALMONELLOSIS

TSAKHAEVA R.O., postgraduate student
MUSIEV D.G., Doctor of Veterinary Sciences, Professor
AZAEV G.Kh Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
MAMEDOVA G. Zh., Master
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Актуальность. Сальмонеллез кур – широко распространенное заболевание, характеризующееся острым течением, поражением желудочно-кишечного тракта, общей интоксикаций и высокой смертностью молодняка.

В настоящее время накоплен большой материал о широком распространении сальмонелл во всем мире, и выявлены около 2500 серотипов, объединенных в 52 серогруппы, из которых 150 регистрируются на территории Европы.

Среди инфекционных болезней птиц, по данным Росптицесоюза, за последние годы более 60% составляют болезни птиц бактериальной этиологии, в том числе и сальмонеллез.

В Дагестане заболевание птиц бактериальной этиологии составляет более 85%. Из общего количества болезней бактериальной этиологии на долю сальмонеллеза в 2018-2020 годы приходилось 12,5-13,7% больных птиц.

Сальмонеллез наносит ощутимый урон птицеводству, который состоит из падежа птиц, медленного развития выживших, получения недоброкачественной продукции птицеводства, а также затрат средств на проведение лечебно-профилактических, ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий.

Значительное распространение сальмонеллез имеет и среди населения.

Все вышесказанное говорит об актуальности проблемы сальмонеллеза и в Дагестане.

Ключевые слова: птица, белое мясо, красное мясо, болезнь, сальмонеллез, птицефабрика, бройлеры, лечение , профилактика, напольное содержание, яйца.

Abstract. ***Relevance***. *Salmonellosis of chickens is a widespread disease characterized by an acute course, lesions of the gastrointestinal tract, general intoxication and high mortality of young animals.*

Currently, a large amount of material has been accumulated on the wide distribution of Salmonella throughout the world and about 2500 serotypes have been identified, combined into 52 serogroups, of which 150 are registered in Europe.

Among the infectious diseases of birds, according to the Rosptitsesoyuz, in recent years, more than 60% are diseases of birds of bacterial etiology, including salmonellosis.

In Dagestan, diseases of birds of bacterial etiology account for more than 85%. Of the total number of diseases of bacterial etiology, salmonellosis accounted for 12.5-13.7% of sick birds in 2018-2020.

Salmonellosis causes significant damage to the poultry industry, which consists of the death of birds, the slow development of survivors, the receipt of low-quality poultry products, as well as the cost of funds for medical, veterinary, sanitary and antiepizootic measures.

Salmonellosis is also widespread among the population.

All of the above indicates the urgency of the problem of salmonellosis in Dagestan.

Key words*: poultry, white meat, red meat, disease, salmonellosis, poultry farm, broilers, treatment, prevention, floor housing, eggs.*

Введение. Мясо птицы – высококачественный белковый продукт, обладающий диетическими свойствами. По оценке ФАО при ООН мировое производство мяса птицы увеличилось в 2010 году до 95 млн. тонн, в том числе мяса бройлеров – до 73,7 млн. тонн (на 3%). Россия входит в пятерку крупнейших стран в мире по производству мяса птицы. В России отмечен наибольший процент прироста мяса птицы в 2010 году в мире – на 275 тыс. т, или 10,8%.

В 2019 году в России произведено 1,8 млн. тонн мяса скота и птицы, в том числе 5,05 млн. тонн мяса птицы.

Сальмонеллы продолжают быть основной причиной пищевых кишечных инфекций во многих странах мира, в том числе и России.

Распространенность сальмонелл в стадах цыплят-бройлеров широко варьируется в различных странах, например, в ЕС от 0 до 65,7% (Э.Д. Джавадов, 2009; С.С. Козак, А.Е. Федулов, 2011).

В Дагестане более 40 % бройлеров выращивается при напольном содержании. В условиях птицефабрики при высокой концентрация птицы существует повышенная опасность заражения птицы сальмонеллами

Учитывая возрастающее количество случаев заболеваний людей сальмонеллезом, изучение различных аспектов качества мяса, в том числе и определение pH, имеет огромное значение. Целью данной работы является определение pH мяса птицы при сальмонеллезе, вызванного серотипом Salmonella enteridis, в сравнении с мясом здоровой птицы .

Обзор литературы

Птицеводство является одной из самых скороспелых и высокодоходных отраслей АПК. Оно дает ценное сырье народному хозяйству и диетические продукты питания населению. В настоящее время птицеводство надежно обеспечивает возрастающие потребности человека в мясе и яйцах. Доля птичьего мяса в общем потребительском балансе в нашей стране постоянно возрастает [1,6].

Несмотря на общую критическую ситуацию в сельском хозяйстве, птицеводство еще сохраняет возможность увеличения производства мяса и другой продукции, пользующейся большим спросом у населения [2,10].

Производство мяса птицы в России, как и во многих странах мира, организованно, в основном, на крупных специализированных птицефабриках и в птицеводческих фермах по выращиванию бройлеров. За счет увеличения поголовья бройлеров и интенсивности их откорма не только повышается валовое производство птичьего мяса, но и расширяется ассортимент птичьих полуфабрикатов, деликатесов, копченостей и другой продукции [4,8].

Темпы развития птицеводства во многом зависят от эпизоотического благополучия в хозяйствах, так как многие инфекционные болезни поражают определенную часть поголовья, в том числе цыплят-бройлеров, чем наносят значительный экономический ущерб. Одной из таких болезней является сальмонеллез, возбудители которого опасны для животных и человека [5,7].

О роли возбудителей сальмонеллеза в возникновении тяжелых инфекционных заболеваний у животных и птицы сообщали многие известные отечественные и зарубежные авторы [8,9].

На сегодняшний день зарегистрировано свыше 2200 сероварианов сальмонелл, из них у человека выделено более 700. Бактерии рода сальмонелл чаще всего встречаются в кишечнике животных и человека, а также во внешней среде.

Материалы и методы

Работу проводили на кафедре эпизоотологии и Республиканской ветеринарной лаборатории. Величину pH определяли в мясе цыплят-бройлеров здоровых и искусственно зараженных S.enteriditis.

Определение pH мяса птицы проводили потенциометрическим способом на pH-метре 340 в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10.

Для приготовления вытяжки 1:10 брали 10 г чистой мышечной ткани, помещали в ступку, мелко измельчали ножницами и растирали пестиком. Добавляли немного дистиллированной воды из общего количества 100 мл. Мясную кашицу переносили в колбу, ступку промывали оставшимся количеством воды, которую затем сливали в ту же колбу. Колбу закрывали пробкой, мясо с водой взбалтывали 3 минуты, затем 2 минуты отстаивали и 2 минуты взбалтывали вновь. Вытяжку фильтровали через три слоя марли, а затем через бумажный фильтр в химический стакан, содержимое которого исследовали с помощью электродов потенциометра. Со шкалы прибора снимали показатели pH данной пробы.

Результаты исследования

После убоя по упитанности тушки птицы, заражённой S. Enteritidis, более 65% относятся ко второму сорту, более 30% – к первому сорту и около четырех процентов к нестандартному мясу. Грудные мускулы были белого цвета, остальные мускулы – темного цвета. Существенных отличий органолептических показателей опытной и контрольной группы мышц отмечено не было.

Различные мускулы одной и той же птицы имеют разный химический состав. Так, в белом мясе кур больше азотистых веществ (белков, каротина и др.) и меньше жира, чем в красном мясе. Стадии гликогенолиза в этих группах мышц у птицы не совпадают. Поэтому показатель pH белого и красного мяса разный. В результате проведенных исследований установили, что pH белого мяса контрольной группы цыплят-бройлеров 6,18±1,15; pH красного мяса цыплят-бройлеров 6,31±1,23 соответственно. Величина pH мяса зависит от содержания в нем углеводов в момент убоя птицы, а также от активности внутримышечных ферментов. При жизни птицы реакция среды мышц слабощелочная. В процессе хранения pH мяса меняется в кислую сторону После убоя в процессе ферментации мяса здоровой птицы происходит резкий сдвиг показателя концентрации водородных ионов в кислую сторону. Через сутки pH белого мяса контрольной группы цыплят-бройлеров снижалось до 5,5±1,13; pH красного мяса цыплят-бройлеров – до 5,6±0,18 . В мускулах больной птицы pH был значительно выше: в грудной мышце был в пределах 6,2±1,15 ; бедренных мышц – 6,6±0,08 , что значительно отличалось от pH мяса, полученного от здоровой птицы, в среднем на 9,8% грудная мышца и 9,6% бедренные мышцы. Показатели больной птицы свидетельствует о нарушении процесса созревания мяса, так как при созревании pH меняется в кислую сторону. Для оценки свежести мяса величина pH имеет относительное значение, так как зависит не только от степени свежести мяса, но и от состояния птицы перед убоем [15].

Величина pH зависит и от условий хранения. Провели сравнительный анализ изменения pH мяса птицы и куриной печени при хранении в условиях различных температурных режимов: +4 ^{o}C, -18 ^{o}C. Значение pH охлажденного и замороженного мяса птицы и печени через 24, 48, 72 часа после убоя отличалось, иногда значительно. Установили, что при температуре хранения +2 °C pH мяса птицы значительно увеличивается на 3-и сутки (11,45, затем на 3-и сутки снижается на 10,3%).

При температуре хранения -18 °C pH замороженного мяса птицы и печени куриной устанавливалось на определенном значении, при длительном хранении мяса (месяц) в морозильной

камере значение pH изменялось незначительно. Полученные результаты дают основание утверждать, что замораживание мяса до -18 °С приостанавливает физико-химические изменения в мясе птицы и развитие посторонней микрофлоры. Полученные результаты изменения pH при хранении замороженного мяса при -18 °С позволяют рекомендовать данный режим для хранения мяса, содержащего сальмонеллы в 25 г массы продукта и подлежащего обеззараживанию и промышленной переработке [2].

Заключение

Таким образом, наши исследования показали, что величина pH красного мяса несколько выше, чем у белого мяса контрольной птицы. Показатели pH больной сальмонеллезом птицы через сутки хранения значительно выше (6,2±1,15 у белого и 6,6±0,08 у красного), чем у здоровой птицы (5,5±1,13и 5,6±9,18), что свидетельствует о нарушении процесса созревания мяса.

Список литературы

1. Микробиологическая безопасность полуфабрикатов из мяса птиц / Абдулаева А., Удавлиев Д., Серегин И. [и др.]// Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – №5-6. – С. 16-21.

2.Абдулаева А., Серегин И., Леонтьев Л.,Соколова Н., Лощинин М.О бактериальной безопасности мяса птицы // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – №11. – С. 41-48

3.Антипова А.В., Жеребцов Н.А. Биохимия мяса и мясных продуктов. – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1991. – 67 с.

4.Джавадов Э. Д. Инновационные достижения ветеринарной медицины в птицеводстве // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 5. – С. 21-22.

5.Бакулин В.А. Болезни птиц. – СПб.: Изд. В.А. Бакулин, 2006. – 688 с.

6.Башкирев Н.Н. Организация производства и переработки мяса птицы на птицеперерабатывающих предприятиях СССР: обзорная информация. – М.: ВНИИТЭИАК, 1989. – 55 с.

7.Гильмутдинов Р.Я., Иванов А.В., Панин А.Н. Инфекционные болезни экзотических и диких животных. – М.: Колос, 2010. – 668с.

8.Матвийчук А.В., Серегин И.Г. Сальмонеллез бройлеров в эксперименте // Живые системы и биологическая безопасность населения: материалы VIII междунар. конф. студентов и молодых ученых. – М.: МГУПБ, 2010. – С. 277-278.

9.Михалева Л.П., Серегин И.Г., Матвийчук А.В., Логинов И.А. Обоснование ветеринарно-санитарной оценки мяса птицы при сальмонеллезе // Мясная индустрия. – 2011. – № 11. – С. 48-52.

10.Погосян А.А. Проблема контроля сальмонеллы. Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов птицеводства // Эффективное животноводство. – 2010. – №06(56). – С. 20-21.

11.Поздеев О.К. Медицинская микробиология: учеб. пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 768 с.

12.Соторов П.П. Справочник ветеринарного врача-патолога. – Ростов-на-Дону: Изд-во НМЦ Лотос, 2009. – 312 с.

13.Урбан В.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса птицы и система контроля пищевой безопасности. – СПб.: СПбГАВМ, 2010. – 32 с.

14. Ахмедов М.М., Аллахвердиев М.С., Салихова Н.И., Мусиев Д.Г. Некоторые вопросы эпизоотологии сальмонеллеза птиц // Вестник ветеринарии. – 1996. – № 2. – С. 15.

15. Ахмедов М.М., Джамбулатов З.М., Устарханов П.Д., Махачев А.И., Кайтмазова М.Г., Мусиев Д.Г., Гамидов Ю.Х. Некоторые вопросы эпизоотологии сальмонеллеза животных и птиц в дагестане // Проблемы ветеринарии в Дагестане в современных условиях: тезисы докладов республиканской научно-практической конференции. – ДГСХА, 2000.

15. Цахаева Р.О., Мусиев Д.Г., Азаев Г.Х. Объекты внешней среды как фактор распространения сальмонеллеза кур // Современные проблемы АПК и перспективы его развития: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – С. 146-149.

References

1. Microbiological safety of semi-finished products from poultry meat / Abdulaeva A., Udavliev D., Seregin I. [et al] // Veterinary of agricultural animals. - 2017. - No. 5-6. - P. 16-21.

2.Abdulaeva A., Seregin I., Leontiev L., Sokolova N., Loshchinin M. About bacterial safety of poultry meat // Veterinary of agricultural animals. - 2017. - No. 11. - P. 41-48

3.Antipova A.V., Zherebtsov N.A. Biochemistry of meat and meat products. - Voronezh: Voronezh University Publishing House, 1991. - 67 p.

4. Dzhaavadov E. D. Innovative achievements of veterinary medicine in poultry farming // Veterinary medicine and feeding. - 2010. - No. 5. - P. 21-22.

5. Bakulin V.A. Diseases of birds. - SPb .: Publishing house. V.A. Bakulin, 2006 . -- 688 p.

6. Bashkirev N.N. Organization of production and processing of poultry meat at the poultry processing enterprises of the USSR: overview information. - M.: VNIITEIAK, 1989 . -- 55 p.

7.Gilmutdinov R.Ya., Ivanov A.V., Panin A.N. Infectious diseases of exotic and wild animals. - M.: Kolos, 2010 .

-- 668p.

8.Matviychuk A.V., Seregin I.G. Salmonellosis of broilers in experiment // Living systems and biological safety of the population: proceedings of the VIIIth international conference of students and young scientists. - M .: MGUPB, 2010 . -- P. 277-278.

9. Mikhaleva L.P., Seregin I.G., Matviychuk A.V., Loginov I.A. Substantiation of veterinary and sanitary assessment of poultry meat in salmonellosis // Meat industry. - 2011. - No. 11. - P. 48-52.

10.Pogosyan A.A. Salmonella control problem. Features of veterinary and sanitary examination of poultry products // Effective animal husbandry. - 2010. - No. 06 (56). - S. 20-21.

11.Posdeev O.K. Medical microbiology: textbook. - M .: GEOTAR-Media, 2010 .-- 768 p.

12.P.Sotorov P.P. Veterinarian Pathologist's Handbook. - Rostov-on-Don: Publishing house of NMC Lotos, 2009 . -- 312 p.

13. Urban V.G. Veterinary and sanitary examination of poultry meat and food safety control system. - SPb.: SPbGAVM, 2010 . -- 32 p.

14. Akhmedov M.M., Allakhverdiev M.S., Salikhova N.I., Musiev D.G. Some questions of epizootology of salmonellosis of birds // Bulletin of veterinary medicine. - 1996. - No. 2. - P. 15.

15. Akhmedov M.M., Dzhambulatov Z.M., Ustarkhanov P.D., Makhachev A.I., Kaitmazova M.G., Musiev D.G., Hamidov Yu.Kh. Some issues of epizootology of salmonellosis of animals and birds in Dagestan // Problems of veterinary medicine in Dagestan in modern conditions: proceedings of the republican scientific-practical conference. - DSAA, 2000.

15. Tsakhaeva R.O., Musiev D.G., Azaev G.Kh. Objects of the external environment as a factor in the spread of salmonellosis in chickens // Modern problems of the agro-industrial complex and prospects for its development: proceedings of the All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists. - 2017 .-- P. 146-149.

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 332.1

К ВОПРОСУ ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

АЛИЕВ Ф.М., канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

TO THE QUESTION OF SUPPORT AND DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM BUSINESSES

ALIEV F.M., Candidate of Economics, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Настоящая статья посвящена рассмотрению проблемам развития малого и среднего бизнеса, факторов влияющих на них. Проведен анализ группы факторов, формирующих инвестиционную привлекательность для потенциальных инвесторов. В том числе налоговая нагрузка на бизнес, недвижимость, наличие производственной и финансовой инфраструктуры, транспортного обеспечения, почвенно-климатических условий.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, налоги, инфраструктура, индустриальный парк.

Abstract*. This article is devoted to the problems of the development of small and medium businesses, factors influencing them. It analyses a group of factors forming investment attractiveness for potential investors i.e. tax burden on business, real estate, the availability of industrial and financial infrastructure, transport support, soil and climatic conditions.*

Key words: *investment attractiveness, taxes, infrastructure, industrial park.*

Введение. Малый бизнес является одним из факторов успешного социально-экономического развития регионов и страны в целом, проявляя большую гибкость и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов. Помимо исключительно экономических аспектов, малый бизнес выполняет большую социальную роль – обеспечивает занятость значительного количества трудоспособного населения и, как следствие, способствует повышению качества их жизни.

Соответственно, государственная политика, направленная на поддержку малого бизнеса, является важным фактором социально-экономического развития региона, так как это способствует помимо занятости, поступлению налогов в региональный и местный бюджеты, импортозамещению и насыщению рынка товарной продукцией и услугами.

Соответственно, формирование экономической политики по поддержке малого и среднего бизнеса, создание благоприятной финансово-экономической и общественно-политической среды является одной из важнейших задач государства, как основного регулятора рыночной экономики. При этом необходимо соблюсти баланс экономических интересов субъектов предпринимательской деятельности, государства, региона, местных органов самоуправления и инвестиционной привлекательности региона, о чем обоснованно говорится в ряде публикаций [1, 2].

Методы исследования: аналитический, статистический, монографический и другие.

Анализ деятельности малого предпринимательства в Республике Дагестан показывает, что за последние годы малое предпринимательство развивается, но весьма нестабильно, о чем говорят данные таблицы.

	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Число малых предприятий (на конец года)	4640	7802	6315	6171
Объем продукции, млн. руб.	35282,4	192106,9	193090,5	294028,6
Средняя численность работников, человек	24880	50280	47996	53216
Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	920,3	14414,7	13006,9	12794,1
Число малых предприятий в расчете на 10000 человек населения	15,5	25,7	20,7	20,1

Начиная с 2017 года показатели динамики развития малого предпринимательства имели весьма разнонаправленный характер – число малых предприятий к предыдущему году сократилось почти на 20%, инвестиции в основной капитал – на 10%, средняя численность работников – на 5%. В 2018 году объем произведенной продукции возрос в 1,5 раза при уменьшении количества малых предприятий на 2,3%. Существенного улучшения в развитии малого предпринимательства не наблюдается.

В научной литературе посвященной развитию МСП отмечается, что доля МСП в валовом внутреннем продукте в России находится на крайне низком уровне – 20-21% в сравнении с Европейскими странами, где она колеблется в пределах от 35 до 80% [5]. В Республике Дагестан по нашим расчетам в 2017 г. данный показатель составлял около 30 %.

Успешное развитие малого и среднего предпринимательства в странах ЕС во многом обусловлено активной государственной поддержкой данного бизнеса в законодательном, организационном и финансово-экономическом плане. Европейское законодательство в отношении малого бизнеса построено по принципу *Think Small First,* который устанавливает, что любые законодательные меры должны разрабатываться в интересах малого и среднего бизнеса, в основе которых заложено 10 принципов по созданию благоприятной среды для процветания предпринимателей и семейных бизнесов; все регламенты, нормы и положения должны соответствовать принципу *Think Small First;* предписания всем административным органам своевременно реагировать на потребности МСП; адаптировать инструменты государственной политики к потребностям МСП, их доступ к финансам; стимулировать и поддерживать МСП в использовании Единого рынка, инноваций и конкурентоспособности [4].

Анализ структуры малого предпринимательства по Республике Дагестан в 2019 г. по направлениям деятельности показывает, что почти 25 % предприятий занято в оптовой и розничной торговле и ремонтом автотранспортных средств, 22,7% – в строительстве, 10,4% – в сельском хозяйстве, деятельность по операциям с недвижимостью – 4,4%, и лишь 8,9% – в обрабатывающих производствах. Выше указанные данные говорят о «перекосе» занятых в сторону торговли и строительства.

На наш взгляд, развитие малого бизнеса, как и экономики республики в целом, сдерживает недостаточная государственная поддержка и низкая инвестиционная привлекательность региона.

Низкий уровень инвестиционной привлекательности Республики Дагестан связан с рядом факторов, отрицательно влияющих на нее. Рассмотрим некоторые из них.

1. Налоговая нагрузка на бизнес в Республике Дагестан не представляет льгот по сравнению с другими регионами России и Северо-Кавказского Федерального округа, а порой даже больше, чем в них. Так в Чеченской Республике принят закон от 27.11.2015 г. №49-рз «О ставках налога, взимаемого в связи с применением упрощенной системы налогообложения», который устанавливает ставки налога на доходы в размере от 1 до 6%, в зависимости от численности занятых работников. Ставка налога на доходы, уменьшенные на величину расходов, установлена в размере 5%.

В Ульяновской области по УСН ставка налога установлена при объекте налогооблажения доходы – 1%, при объекте налогооблажения доходы уменьшенные на величину расходов – 5%.

Первоначально законом Республики Дагестан №26 от 06.05.2009 г. «О ставке налога при применении упрощенной системы налогооблажения» ставка налога на доходы, уменьшенные на величину расходов, установлена в размере 10% для организаций и индивидуальных предпринимателей перешедших на упрощенную систему налогооблажения.

В 2020 г. законом Республики Дагестан от 29.05.2020 г. №27 были внесены изменения в закон Республики Дагестан "О ставке налога при применении упрощенной системы налогооблажения», которым была установлена ставка налога на доходы, уменьшенные на расходы в размере 6%, а на доходы в размере 3%. Но даже при этом снижении ставок налога из выше приведенных данных видно, что во многих других регионах России налоговый режим более привлекательный, чем в Дагестане.

2. При равных ставках налога на объекты недвижимости и землю необоснованное увеличение их кадастровой стоимости будет являться отрицательным фактором инвестиционной привлекательности Республики Дагестан, так как дорогая земля и недвижимость снижает инвестиционную привлекательность республики. Для повышения инвестиционной привлекательности Республики Дагестан налог с единицы стоимости недвижимости должен быть меньше, чем в других регионах России. Соответственно кадастровую стоимость надо не повышать, а понижать! Чрезмерная налоговая нагрузка на бизнес является фактором развития «теневой экономики», «серых зарплатных схем» и неуплаты налогов. Повышением налоговых нагрузок бизнес из тени не выводится, а наоборот загоняется, о чем говорит мировая практика.

3. Важным фактором инвестиционной привлекательности является наличие производственной инфраструктуры, возможности свободного подключения к ним. По Республике Дагестан наблюдается перегруженность сетей и их низкое техническое состояние (электросети, газовые, водоснабжения и водоотведения), что делает затруднительным подключение к ним. Даже в столице республики происходят частые отключения электроэнергии, перебои в водоснабжении, нехватка мощностей сетевого хозяйства. Представители акционерных обществ, в чьей собственности

находятся эти сети, устанавливают необоснованно высокие ставки за подключение к сетям.

4. Дальнейшее успешное развитие промышленности и агропромышленного сектора требует возрастающего водоснабжения. Проведен водовод Миатлы-Махачкала, улучшивший снабжение города питьевой водой, в восточной части города построено еще одно водохранилище. Вместе с тем в последние годы наблюдается снижение дебета водостока основных рек республики в 2-3 раза, а некоторые реки вообще пересохли, следствием чего является нарастающий дефицит в водоснабжении, снижение лимита забора воды в реках республики в целях полива сельскохозяйственных культур.

5. В республике сложилась непростая экологическая обстановка, наблюдается загрязнение практически всех рек и побережья Каспийского моря. Это происходило в основном по причине не налаженной системы сбора, переработки и хранения твердых бытовых отходов, отсутствия очистных сооружений из-за затянувшегося на десятилетия строительства сбросного коллектора и очистных сооружений в столице республике, не говоря уже о других городах и сельских населенных пунктах. Принимаемые в настоящее время меры по организации сбора твердых бытовых отходов не внесли перелома в очищение загрязненных территорий. Только сохранение природных ресурсов, обеспечение их экологической безопасности может стать привлекательным фактором капиталов в туристический и гостиничный бизнес. К сожалению коллапс с вывозом твердых бытовых отходов в г. Махачкале в январе 2021 г. показал, что положение дел не только не улучшается, но принимает порой катастрофические формы.

6. Наличие в республике морского торгового порта вкупе с железнодорожным узлом и аэропортом является привлекательным инвестиционным ресурсом. Однако особенность географического расположения республики и рельефа ее территории предопределяют основное направление движения грузов – юг-север и в обратном направлении. В тоже время автотрасса Ростов-Баку, построенная в середине прошлого века, является, в основном, двухполосной, по одной полосе в каждую сторону. Она не рассчитана на возросший в десятки раз автомобильный трафик, связи с чем наблюдается перегруженность автомобильной дороги от границы с Республикой Азербайджан на юге и до границы с Чеченской Республикой и Ставропольским краем на севере. Строительство четырехполосной автодороги, по две полосы в каждую сторону, ведется, но очень медленными темпами. Вместе с несоблюдением многими нашими водителями правил дорожного движения на наших автодорогах имеет место высокая аварийность, зачастую с летальными исходами. Ежегодно на дорогах в республике происходит 1500-2000 автоаварий. В 2017г в них погибло 329 человек, в 2018 г. – 269. Перегрузка автотранспортных дорог также является сдерживающим фактором инвестиционной привлекательности региона.

7. В сельскохозяйственном секторе экономики также имеют место сдерживающие факторы инвестиционной привлекательности – почвенный покров земель сельскохозяйственного назначения характеризуется низким содержанием гумуса в почве, ее тяжелым механическим составом, в ряде районов произошла засоленность почв из-за непроведения в течение длительного времени мелиоративных работ, начиная с перехода к рыночным отношениям. При выборе вариантов инвестирования в сельскохозяйственный сектор по регионам инвесторы вне сомнения будут учитывать фактор наличия более качественных, черноземных земель в других регионах Северного Кавказа.

8. Отрицательным фактором для развития малого и среднего бизнеса является отсутствие в республике «местных» коммерческих банков, способных осуществлять не то что долгосрочное кредитование инвестиционных проектов, но даже среднесрочное кредитование. За последние годы по тем или иным причинам с республиканского кредитного рынка выведены с десяток коммерческих банков, образованных в 90-е годы прошлого века. Не оспаривая обоснованность их ликвидации, следует отметить, что в условиях рынка любое сокращение предложения имеет тенденцию к монополизации рынка, превышению спроса над предложением. Имеющиеся в республике кредитные учреждения в основном являются филиалами коммерческих банков, оформление кредитов в которых становится для малого и среднего бизнеса «хождением по мукам».

9. Нельзя не сказать о таком негативном факторе для экономики региона как частая сменяемость руководства республики – за последние десять лет сменилось 5 руководителей республики, соответственно менялся состав Правительства РД, состав руководителей министерств и ведомств. В Минимуществе РД за 10 лет поменялось 9 министров, почти столько же в Минсельхозе РД. Частая сменяемость кадров является отрицательным фактором разработки, согласования и принятия инвестиционных решений. Каждому новому министру необходимо доказывать и обосновывать предлагаемые решения, на осмысление которых у них, естественно, требуется определенное время. А инвестиционный капитал не любит стоять в очереди или ждать, он находит себе применение в другом регионе или другой сфере.

Вместе с тем есть и положительные факторы в формировании благоприятного инвестиционного климата в республике. Повышению инвестиционной привлекательности региона способствует создание и развитие индустриальных и технологических парков, как благоприятной среды для поддержки малого и среднего бизнеса, внедрения новых технологий, новых производств.

К сожалению и в этих вопросах Республика Дагестан не отличается преимуществами для потенциальных инвесторов. Так в Московской области в индустриальном парке «Кашира-парк» налог на прибыль, налог на землю и на имущество

составляет 0 %, в Республике Татарстан в индустриальном парке «Челны» налоги на прибыль, землю и имущество – 0%, в Ульяновской области в индустриальном парке «Заволжье» налог на прибыль – 13,5%, налог на землю и имущество – 0%. При том, что Московская область, Татарстан по данным Российского рейтингового агенства «Эксперт РА» традиционно входят в десятку наиболее инвестиционно привлекательных регионов России. В Республике Дагестан по индустриальному парку «Фотон» налог на прибыль установлен в размере 13,5%, налог на землю – 1,5%, и только на имущество – 0%.

Предоставление определенных льгот в налогообложении дает положительный толчок к развитию производства и последующему увеличению отчислений в бюджет и внебюджетные фонды. В 2013 г. на базе ООО «Глобал-М» был создан технопарк, а в 2016 г. – индустриальный парк. За период с 2013 по 2020 гг. общие суммы отчислений налогов в бюджет и во внебюджетные фонды возросли с 4239 тыс. руб. до 7745 тыс. руб., или на 82,7%, в том числе отчисления по УСН и в страховые фонды более чем в два раза. С 2017 года на территории ООО «Глобал-М» действует индустриальный парк «Фотон», в котором зарегистрировано 6 резидентов. Только по индустриальному парку «Фотон» объем реализованной продукции за последние два года составил 1345,3 млн. руб., налоговые отчисления возросли с 15,4 млн. руб. до 30,9 млн. руб., численность занятых возросла с 191 до 313 человек. Опыт ИП «Фотон» и других показывает, что предоставление налоговых льгот на начальном этапе становления малого и среднего бизнеса дает положительные результаты в последующем, способствует созданию дополнительных рабочих мест, увеличению сбора налогов и отчислений во внебюджетные фонды. В тоже время к технопаркам и индустриальным паркам нужно подходить не как к обычным предприятиям, а как к инкубаторам новых технологий и бизнеса. Так за период функционирования ИП «Фотон» из числа его резидентов в самостоятельные обособленные бизнесы выделилось 6 предприятий, которые стали платить налоги на общих основаниях, без получения льгот.

Заключение. Вышеизложенное позволяет сделать выводы, что формирование инвестиционной привлекательности Республики Дагестан следует осуществлять по направлению совершенствования налогового законодательства, развития за счет бюджетных средств производственной инфраструктуры в целях обеспечения беспрепятственного доступа к пользованию ими бизнес-структур, проведение политики финансовой поддержки малого бизнеса через льготное кредитование, лизинг.

Список литературы

1. Алиев Ф.М., Камалова П.М. Проблемы согласования интересов экономических субъектов в условиях трансформации отношений собственности // Фундаментальные исследования. – 2018. – №5. – С. 24-29.
2. Коваленко Д.И., Вазагов В.М. Концептуальные основы формирования механизма инвестиционной привлекательности региональных социально-экономических систем // Экономические науки. – 2017. – №5. – С.42-46.
3. Олейник Е.Б., Еремин А.Ю. Анализ и оценка инвестиционной привлекательности Приморского края // Экономические науки. – 2017. – №4. – С.45-48.
4. Хотяшева О.М., Слесарев М.А. Меры государственного регулирования деятельности малого и среднего предпринимательства (МСП) в ЕС и России// Вопросы экономики и права. – 2018. – №12. – С.76-80.
5. Хотяшева О.М., Слесарев М.А. Меры государственного регулирования деятельности малого и среднего предпринимательства (МСП) в ЕС и России// Экономические науки. – 2019. – №2. – С. 94-100.
6. Aliev F.M., Imashova D.G., Sheykhova P.M., Kamalova P.M. Regional peculiarities of state support for agriculture // Contributions to Economics. – 2017. – № 9783319552569. – С. 69-74.
7. Алиев Ф.М. Развитие отношений собственности как инструмент социально-экономической политики государства // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2010. – № 3 (25). – С. 37-48.

References

1. Aliev F.M., Kamalova P.M. Problems of reconciliation of interests of economic subjects in the context of property relations' transformation // Fundamental research. - 2018. - No. 5. - P. 24-29.
2. Kovalenko D.I., Vazagov V.M. Conceptual bases for the formation of the investment attractiveness' mechanism of the regional socio-economic systems // Economic sciences. - 2017. - No. 5. - P.42-46.
3. Oleinik E.B., Eremin A.Yu. Analysis and assessment of investment attractiveness of Primorsky Krai // Economic sciences. -2017. - No. 4. - P.45-48.
4. Khotyasheva O.M., Slesarev M.A. Measures of the state regulation of small and medium-sized businesses (SMEs) in the EU and Russia // Economic and legal issues/ - 2018. - No. 12. – P. 76-80.
5. Khotyasheva O.M., Slesarev M.A. Measures of the state regulation of small and medium-sized businesses (SMEs) in the EU and Russia // Economic Sciences. - 2019. - No. 2. - P. 94-100.
6. Aliev F.M., Imashova D.G., Sheykhova P.M., Kamalova P.M. Regional peculiarities of state support for agriculture / Contributions to Economics . - 2017. - № 9783319552569. - P. 69-74.
7. Aliev F.M. Development of property relations as an instrument of the state's socio-economic policy // Regional problems of economic transformation. - 2010. - No. 3 (25). - P. 37-48.

УДК 332.14:338

ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

ХАНМАГОМЕДОВ С.Г., д-р экон. наук, профессор
КУДАЕВА Б.Ш., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

INDICATORS FOR ASSESSING THE LEVEL AND QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION

KHANMAGOMEDOV S.G., Doctor of Economics, Professor
KUDAEVA B. SH., Senior Lecturer
Dagestan State Agrarian University of Makhachkala

Аннотация. Предмет. Аргументация стратегических целей государственной политики, аналитическая оценка состояния, выбор приоритетов и индикаторов, формирующих уровень и качество жизни населения на региональных территориях. **Методы**. В процессе исследования использованы монографический, экономико-статистический и логический методы, открыто доступные материалы электронных ресурсов. **Результаты**. Актуализированы экспертные оценки обоснования комплекса индикаторов и приоритетов по проектно-программному обеспечению эффективной социальной защиты, повышению уровня и качества жизни населения в регионах.

Ключевые слова: стратегические цели, индикаторы, направления, приоритеты, качество жизни, социальная защита, инфраструктура.

Abstract*. Subject. Argumentation of strategic goals of state policy, analytical assessment of the state, selection of priorities and indicators that shape the level and quality of life of the population in regional territories.* ***Methods****. In the course of the research, monographic, economic-statistical and logical methods, openly available materials of electronic resources were used.* ***Results.*** *Expert assessments of the justification of a set of indicators and priorities for project and software support of effective social protection, improving the level and quality of life of the population in the regions are updated.*

Key words*: strategic goals, indicators, directions, priorities, quality of life, social protection, infrastructure*

Введение. Общепринятый аргумент (постулат) – по качеству жизни граждан определяют состояние национальной экономики любой страны, как важнейшего показателя оценки реальных социально-экономических преобразований в обществе.

На заседании Госсовета (г. Москва, декабрь 2019г.) при обсуждении вопросов эффективности сельскохозяйственного производства и развития сельских территорий Президент РФ В.В. Путин в целом положительно оценил работу в аграрной сфере. Вместе с тем он отметил, что «… есть и вопросы, которые требуют нашего особого внимания. И здесь, конечно, прежде всего вопросы экономики сельского производства, комфортной среды для жизни, условий, для повышения благосостояния людей и, разумеется, дальнейшее укрепление позиций российского АПК как современной, глобально конкурентоспособной отрасли».

Далее он говорил: «При этом глубоко убежден, что отрасль не может в дальнейшем так же успешно развиваться, выходить на новые уровни, привлекать молодые и квалифицированные кадры, если мы не решим принципиальный вопрос. А это какой? Качество жизни на селе. Наши сельские территории по прежнему отстают по социальной обустроенности, бытовому комфорту, развитости инфраструктуры.

По оценкам, общий уровень обеспеченности сельской местности всеми видами благоустройства, а это в том числе водопровод, отопление, газ, система ЖКХ – чуть больше 34%, тогда как в городах – почти 80.Хуже обстоит дело и с социальными, образовательными, медицинскими учреждениями, с дорожной сетью».

Президент Российской Федерации озабоченно еще указал на то, что «…именно на селе живет больше половины, по оценке, примерно 53 процента, граждан с низкими доходами. То есть наша приоритетная, общенациональная задача – снижение, преодоление бедности – в значительной степени имеет сельское измерение [1,2,3].

Годом раньше (2018г.) в своем послании Федеральному Собранию В.В. Путин также отметил, что «смысл политики нашего государства – это сбережение людей, умножение человеческого капитала как главного богатства России» [2].

Основные положения государственной политики на перспективу в области повышения качества жизни населения страны (особенно на сельских территориях) как важного фактора ее национальной безопасности, определены и в Указе Президента РФ №683 (2015г.) «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации». Это, в частности:

- стратегические цели: динамичное совершенствование человеческого потенциала, достойное удовлетворение социальных и материальных потребностей, минимизация имущественного неравенства различных слоев населения и др.;

- риски, имеющие место: неустойчивое развитие национальной экономики (санкции), технологическое отставание, высокая дифференциация населения по уровню доходов, низкое качество потребительских

товаров и услуг и др.;

- направления и индикаторы: обеспечение продовольственной безопасности, совершенствование системы социально-инженерной инфраструктуры, доступность жилья и образования, сокращение уровня бедности и безработицы на основе создания новых квалифицированных рабочих мест и достойной оплаты труда, развитие законодательной и информационной инфраструктуры по проблемам защиты прав и свобод граждан, а также их социально-экономической, политической и духовной жизни и др.

Результаты. При оценке качества жизни граждан необходим системный подход, так как характеризуются социально-экономические, политические, культурные, экологические и другие жизненные аспекты.

Разделяем аргументы экспертов о том, что показатели «уровень жизни» и «качество жизни» – не одно и тоже, но их и нельзя противопоставлять.

Они отражают количество и качество индикаторов одного объекта – жизни населения, хотя в разных дополняющих друг друга аспектах:

- уровень жизни – как сопоставимый и обобщенный оценочный измеритель (обеспеченность населения материальными, социально-культурными и духовными благами, благоприятность природно-климатических условий и т.д.);

- качество жизни – как измеритель (продукт) степени разнообразия жизни отдельных категорий населения и общественных отношений (трудообеспеченность и достойная оплата труда, здоровье и продолжительность жизни, благосостояние семьи и покупательская способность, возможность получения образования и саморазвития, творческий потенциал, качественная социальная сфера и др.) [4,5,8,14].

По такому важному показателю как ППС (паритет покупательской способности) населения, Россия в 2020г., согласно данных Международного валютного фонда, заняла 50 место с ВВП на душу населения – 27,4 тыс. долларов (для сравнения: Люксембург – 112,9; Сингапур – 95,6; США – 63,1; Германия – 53,5; Казахстан – 26,6; Белоруссия – 19,8; Украина – 12,7 тыс. долл.) [7,12,15].

В Российской Федерации по рейтингу комплекса социально-экономических индикаторов уровня качества жизни населения (табл. 1) первые Топ – 5 мест (интегральный максимум системы – 100 баллов) занимают: города Москва и Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский автономный округ, Московская область, Республика Татарстан [9,18,19].

Из регионов Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) по социально-экономическому положению индикаторов жизни населения относительно лучше интегральные баллы отмечены в Ставропольском крае (30-е место) и Республика Дагестан (57-е место).

В целом, как позитивные результаты за 2019г. можно отметить некоторое снижение разрыва в уровне социально-экономического развития регионов-лидеров и занимающих нижние позиции рейтинга, хотя он остается очень высоким.

При составлении рейтинга качества жизни населения в регионах страны за 2019 год эксперты использовали комплекс показателей: уровень доходности населения, занятость и рынок труда, жилищные условия, экологические и климатические условия, здоровье и уровень образования, социальная инфраструктура, уровень экономического развития, развитие транспортной инфраструктуры и др.

Таблица 1 - Рейтинг субъектов Российской Федерации по интегральному социально-экономическому положению жизни населения

Субъекты	2018г.		2019г.	
	баллы	место	баллы	место
г. Москва	88,05	1	88,89	1
г. Санкт-Петербург	86,14	2	85,55	2
Ханты-Мансийский автономный округ	78,40	3	77,76	3
Московская область	75,92	4	77,60	4
Республика Татарстан	75,07	5	76,54	5
Регионы Северо-Кавказского федерального округа: Ставропольский край	46,23	31	47,42	30
Республика Дагестан	33,98	58	34,73	57
Чеченская Республика	26,01	72	28,37	68
Кабардино-Балкарская Республика	18,88	77	20,88	77
Республика Северная Осетия-Алания	18,66	78	18,79	78
Карачаево-Черкесская Республика	17,01	80	16,76	81
Республика Ингушетия	14,51	82	16,28	82

Источник: *данные Росстата, Минздрава, Минфина и Центрального банка РФ (авторская обработка электронного ресурса)*

По итогам, в число первой десятки вошли последовательно: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область, Республика Татарстан, Белгородская область, Краснодарский край, Ленинградская область, Воронежская область, Ханты-Мансийский автономный округ и Калининградская

область.

На эти регионы приходится около 40% от общей суммы ВВП России, им характерны высокий уровень экономики и социальной сферы, а также они имеют реальный потенциал дальнейшего устойчивого развития.

Низкий рейтинг по названным выше индикатором качества жизни в регионах СКФО (особенно в республиках Кабардино-Балкария, Ингушетия, Карачаево-Черкесская) эксперты связывают еще и с такими особенностями: развития теневая экономика и неофициальное трудоустройство; нежелание или невозможность официально трудоустраиваться; нестабильные доходы и низкая покупательская способность на душу населения и т.д.

Данные Фонда развития гражданского общества (Фо РГО) указывают, что в России людей с низким уровнем жизни больше, чем благополучных, есть регионы с хронической бедностью и высокой безработицей (пример, СКФО и др.). По итоговому баллу уровня жизни (максимальный – 10 баллов) регионы разделены на категории:

- высокий уровень жизни (8-10 баллов) – это г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург и др.;
- средний уровень жизни (5,5-7,9 баллов) – из регионов СКФО: Республика Северная Осетия-Алания (6 б.) и Ставропольский край (6 б.);
- низкий уровень жизни (3,5-5,4 баллов) – входит Республика Дагестан (5б.);
- крайне низкий уровень жизни (0-3,4 баллов) – входят четыре региона-республики СКФО: Ингушетия (1 б.), Карачаево-Черкессия (2 б.), Чечня (2 б.) и Кабардино-Балкария (3 б.) [12,13,15].

Качество жизни населения в значительной мере связанно с уровнем социальной ориентированности бюджета субъектов.

Таблица 2 - Рейтинг социальной ориентированности бюджетов субъектов Российской Федерации (2019г.)

№ места	Субъекты	Социальные расходы консолидированного бюджета на душу населения, тыс. руб.	Доля социальных расходов в консолидированном бюджете, %
1.	Сахалинская область	106,3	51,8
2.	г. Москва	97,9	43,2
3.	г. Санкт-Петербург	93,4	62,8
4.	Ямало-Ненецкий автономный округ	80,2	51,4
5.	Ханты-Мансийский автономный округ	80,1	66,0
	Регионы Северо-Кавказского федерального округа:		
11.	Чеченская Республика	61,8	77,5
32.	Республика Ингушетия	48,5	74,0
45.	Республика Северная Осетия-Алания	45,4	71,1
58.	Карачаево-Черкесская Республика	42,4	61,0
73.	Ставропольский край	39,7	67,7
78.	Кабардино-Балкарская Республика	38,0	68,7
81.	Республика Дагестан	35,7	70,8
	Российская Федерация (средние показатели)	54,6	59,0

Источник: *Россия в цифрах (авторская обработка)*

Абсолютные годовые социальные расходы консолидированного бюджета на душу населения (табл. 2) определили Топ – 5 субъектов-лидеров: Сахалинская область – 106,3 тыс. руб.; города Москва и Санкт-Петербург – 97,9 и 93,4 тыс. руб; Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа – 80,2 и 80,1 тыс. руб., соответственно.

Среди регионов СКФО более высокий уровень социальной ориентированности консолидированного бюджета в расчете на душу населения (абсолютно и по доле) отмечен в Чеченской Республике (61,8 тыс. руб. и 77,5%). В Республике Дагестан сумма бюджетных социальных расходов на душу населения составила лишь 35,7 тыс. руб. (самый низкий в федеральном округе) – это всего около 65% и от среднероссийского уровня.

В стране большая дифференциация субъектов по среднедушевым месячным доходам и расходам, а также по среднемесячной заработной плате работников организаций (табл. 3). Так, в число первой пятерки субъектов с высоким уровнем по доходам, расходам и заработной плате вошли: города: Москва и Санкт-Петербург; федеральные округа: Центральный, Северо-Западный и Дальневосточный [10,11,22].

Таблица 3 - Социальная характеристика доходов и расходов населения Российской Федерации (2019 г.)

Субъекты и Федеральные округа	Среднедушевые месячные доходы, руб.	Среднедушевые расходы в месяц, руб.	Среднемесячная заработная плата работников, руб.
г. Москва	73827	56185	94011
г. Санкт-Петербург	47402	39017	63157
Центральный ФО	46917	36880	60480
Северо-Западный ФО	37993	30646	52649
Южный ФО	29958	26467	34268
Северо-Кавказский (СКФО)	24446	20376	29263
в том числе: Республика Дагестан	27543	23848	27164
Республика Ингушетия	16559	8952	27463
Кабардино-Балкарская Республика	21466	17678	28030
Карачаево-Черкесская Республика	19071	11909	27022
Республика Северная Осетия-Алания	24884	19648	28486
Чеченская Республика	24029	16799	27652
Ставропольский край	24359	22882	31867
Приволжский ФО	28276	23559	34395
Уральский ФО	36923	28743	50788
Сибирский ФО	27002	21274	40880
Дальневосточный ФО	37791	30129	56069
Российская Федерация (в среднем)	35249	28647	47468

Источник: *Регионы России – 2020*

Среднемесячные доходы на душу населения в этих субъектах за 2019г. выше их среднероссийского уровня: в г. Москве – на 109,4%, г. Санкт-Петербург – на 34,5%; в федеральных округах: Центральный, Северо-Западный и Дальневосточный – на 33,1%, 7,8%и 4,2% соответственно. Аналогично высокие размеры в них по среднедушевым месячным расходам на покупку товаров и оплату различных услуг, а также по среднемесячной начисленной заработной плате работников организаций.

В регионах СКФО приведенные социальные показатели ниже их среднероссийского уровня соответственно на 20,6, 20,9 и 38,4 процентов. По Республике Дагестан эти показатели (доходы, расходы, заработная плата) традиционно (по официальным данным) – также низкие.

По данным рейтинговой оценки так называемых «белых» доходов (максимальный балл – 10) в число первой пятерки с высоким баллом вошли субъекты: г. Санкт-Петербург (7,0 б.), г. Москва (6,4 б.), Московская (4,9 б.), Белгородская (4,5 б.) и Воронежская область (4,3 б.).

Из регионов СКФО только Ставропольский край оценен в 2,1 балла, все остальные (в т.ч. Республика Дагестан) получили минимальный балл – 1.

В связи с распространением пандемии (короновируса) по всей стране, предварительная экспертная оценка специалистов Росстата – это снижение «белых» доходов в среднем на 8%, что является худшим показателем за последние двадцатилетие [16.17.20.21].

Выводы. Ключевой целью стратегии государственной политики является повышение уровня и качества жизни граждан России. Она в настоящее время реализуется в соответствии с положениями национальных приоритетных проектов по направлениям обеспечения современного здравоохранения, качественного образования, достойного и комфортного жилья, развития агропромышленного комплекса – эти сферы больше всего затрагивают и определяют качественные характеристики жизни людей, формируют образованную и здоровую нацию как «человеческий капитал» государства.

Сильное социальное государство (регион) обуславливает обеспечение эффективной комплексной защиты населения на основе разработки и реализации программ по: адресной поддержке бедных и льготных категорий населения; снижению дифференциации населения по уровню доходов; трудозанятости и стимулированию труда; обеспечению высокотехнологичными и безопасными товарами (продуктами) и услугами; повышению социальной устойчивости и мобильности, доступности услуг инженерной и дорожно-транспортной инфраструктуры; социальной направленности курса на развитие потенциала

инновационной экономики; формированию высокой доли среднего класса и укреплению малого и среднего бизнеса; эффективному функционированию «социальных лифтов»; выравниванию возможностей обеспечения высокого уровня и качества жизни населения, учету территориальных (региональных) особенностей; развитию предпринимательской деятельности и улучшению условий доступа к источникам долгосрочных инвестиций; совершенствованию нормотворческой деятельности в государственном регулировании проблем (вопросов) качества жизни граждан страны; реализации концепции цифровой экономики и применению IT – технологий, нацеленных на повышение комфортности среды обитания и улучшение экологической обстановки на территориях.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации №204 от 7 мая 2018г. «О национальных целях и стратегических задач развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс].

2. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию (2020г.) [Электронный ресурс].

3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс].

4. Андрианов В. Благосостояние не для всех//Общество и экономика. – 2018. – №1. – С. 67-95.

5. Бабосов Е. Качество жизни – основной критерий эффективности экономической системы//Общество и экономика. – 2019. – №3. – С. 49-60.

6. Бобков В.Н. Сравнительные характеристики индикаторов качества и уровня жизни в российских регионах: Субъекты, федеральные округа, Арктика. – 2017. [Электронный ресурс].

7. Вартанова М.Л., Безвербный В.А. Повышение уровня и качества жизни населения – главная задача устойчивого развития сельских территорий//Экономические отношения. – 2019. – Т. 9. – №3. – С. 1952-1938.

8. Гаврилова И.А., Макаров А.Д. Качество жизни населения: стратегия повышения, государственное регулирование//Фундаментальные исследования. – 2017. – №4 (Ч. 1). – С. 133-137.

9.Герасимова Е.Н. Региональные аспекты управления качеством жизни населения в России. – 2019 [Электронный ресурс].

10. Городнова Н.В., Самарская Н.А. Повышение качества жизни граждан России в процессе реализации инновационных проектов // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – №3. – С. 721-734.

11. Ехлакова Е.А. Качество жизни: синергия управления факторами обеспечения –М.: Дашков и К$_о$ – 2018.- 218с.

12. Качество жизни в российских регионах – 2018// Россия сегодня. [Электронный ресурс].

13. Кику П.Ф Комплексная оценка качества жизни с использованием факторного анализа [Электронный ресурс].

14. Кузьмина Е.В. Особенности понятия «Уровень жизни» в системе социально-экономических категорий. – 2013. [Электронный ресурс].

15. Материалы Фонда развития гражданского общества (ФРГО), 2020. [Электронный ресурс].

16. Погодаева М.А. Исследование качества и уровня жизни населения//Молодой ученый. – 2015. – №21.1. – С. 96-100.

17. Положение России в мировых рейтингах [Электронный ресурс].

18. Открытые данные Росстата, Минздрава, Минфина и ЦБ России [Электронный ресурс].

19. Россия в цифрах – 2020 [Электронный ресурс].

20. Ротарь Т.С. Эконометрический подход к оцениванию благосостояния населения Республики Саха (Якутия)//Экономика предпринимательства и право. – 2019. – №4. – С. 339-354.

21. Соболь Т.С. Современный уровень и качество жизни населения России// Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте [Электронный ресурс].

22. Цель – улучшить качество жизни на селе // Дагестанская правда. – 2019. – 27 дек.

23. Loginov V.G. Consistent Approach the Comfort of the Northem and Arctic //Экономика региона. 2018-№14.

24. Kuznetsov S.V. Rating evaluation of the quality of life in Russian regions // Экономика региона. 2017-№13.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation No. 204 dated May 7, 2018. "On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024" [Electronic resource].

2. Message of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly (2020) [Electronic resource].

3. Doctrine of food security of the Russian Federation [Electronic resource].

4. Andrianov V. Welfare is not for everyone // Society and economy. - 2018. - No. 1. - P. 67-95.

5. Babosov E. Quality of life - the main criterion for the effectiveness of the economic system // Society and economy. - 2019. - No. 3. - P. 49-60.

6. Bobkov V.N. Comparative characteristics of indicators of quality and standard of living in Russian regions: Subjects, federal districts, Arctic. - 2017. [Electronic resource].

7. Vartanova M.L., Bezverbny V.A. Improving the level and quality of life of the population is the main task of sustainable development of rural areas // Economic relations. - 2019. - Vol. 9. - No. 3. - P. 1952-1938.

8. Gavrilova I.A., Makarov A.D. The quality of life of the population: a strategy for increasing, state regulation // Fundamental research. - 2017. - No. 4 (Part 1). - P. 133-137.

9. Gerasimova E.N. Regional aspects of managing the quality of life of the population in Russia. - 2019 [Electronic resource].

10. Gorodnova N.V., Samarskaya N.A. Improving the quality of life of Russian citizens in the process of implementing innovative projects // Issues of innovative economics. - 2019. - No. 3. - P. 721-734.

11. Yehlakova E.A. Quality of life: synergy of management of supply factors – M.: Dashkov and Co - 2018.- 218p.

12. Quality of life in Russian regions - 2018 // Russia today. [Electronic resource].

13. Kiku PF Comprehensive assessment of the quality of life using factor analysis [Electronic resource].

14. Kuzmina E.V. Features of the concept of "Living standards" in the system of socio-economic categories. - 2013. [Electronic resource].

15. Materials of the Foundation for the Development of Civil Society (FRGS), 2020. [Electronic resource].

16. Pogodaeva M.A. Study of the quality and standard of living of the population // Young scientist. - 2015. - No. 21.1. - P. 96-100.

17. The position of Russia in world rankings [Electronic resource].

18. Open data of Rosstat, the Ministry of Health, the Ministry of Finance and the Central Bank of Russia [Electronic resource].

19. Russia in Figures - 2020 [Electronic resource].

20. Rotar T.S. An econometric approach to assessing the well-being of the population of the Republic of Sakha (Yakutia) // Economics of Entrepreneurship and Law. - 2019. - No. 4. - P. 339-354.

21. Sobol T.S. Modern level and quality of life of the population of Russia // Bulletin of the Moscow University named after S.Yu. Witte [Electronic resource].

22. The goal is to improve the quality of life in the countryside // Dagestanskaya Pravda. - 2019. - 27 Dec.

23. Loginov V.G. Consistent Approach the Comfort of the Northem and Arctic // Economy of the region. 2018- No.14.

24. Kuznetsov S.V. Rating evaluation of the quality of life in Russian regions// Economy of the region. 2017- No.13.

УДК: 334.025

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЗАКУПОК НА СОВРЕМЕНОМ ЭТАПЕ

ШИЛЕЦ Ю. А., гл. специалист
ПАО «Росгосстрах Банк», г. Ставрополь

ORGANIZATION OF STATE AND MUNICIPAL PROCUREMENT CONTROL AT THE CURRENT STAGE

SHILETS Yu. A., Chief Specialist
PAO «RGS Bank», Stavropol

Аннотация. Предметом исследования выступает организация контроля в сфере государственных и муниципальных закупок. Целью исследования является изучение организации контроля в области государственных и муниципальных закупок, а также совершенствование контрактной системы. При проведении исследования применялись общенаучные методы познания, такие как анализ, синтез, дедукция и т.д., позволившие реализовать поставленную цель работы. Итогом выполненных действий является следующие результаты. При исследовании данной темы были рассмотрены цели и задачи осуществления контроля, которые бы способствовали эффективному планированию закупочного цикла, выявлены проблемы отсутствия сбалансированности осуществления контроля в области государственных и муниципальных закупок, а также предложены рекомендации по достижению рациональности и эффективности обеспечения процесса закупок. Представлен процесс осуществления государственной и муниципальной закупки, определены цели заказчика на этапах осуществления закупки, а также рассмотрена система отбора исполнителей в области государственных и муниципальных закупок.

Ключевые слова: государственные и муниципальные закупки, контрактная система, этапы закупки, контроль, поставщик.

Abstract. *The subject of the study is the organization of control in the field of state and municipal procurement. The purpose of the study is to study the organization of control in the field of state and municipal procurement, as well as to improve the contract system. When conducting the research, general scientific methods of cognition were used, such as analysis, synthesis, deduction, etc., which made it possible to realize the goal of the work. The result of the actions performed is the following results. In the study of this topic, the goals and objectives of control implementation were considered, which would contribute to the effective planning of the procurement cycle, the problems of the lack of balance in the implementation of control in the field of state and municipal procurement were identified, and recommendations were proposed for achieving the rationality and efficiency of the procurement process. The process of implementing state and municipal procurement is presented, the objectives of the customer at the stages of procurement are defined, and the system of selecting performers in the field of state and municipal procurement is considered.*

Key words*: state and municipal procurement, contract system, procurement stages, control, supplier.*

Введение. Актуальность темы исследования связана со спецификой развития современного рыночного сегмента страны, необходимостью создания конкурентоспособной экономики и политики государства в области регулирования контрактной системы и государственных муниципальных закупок. От правильно сформированной системы контроля закупок зависит успех его функционирования. Эффективные, прозрачные и конкурентные закупки являются показателем устойчивого функционирования государственного управления.

Одним из способов реализации государственного и муниципального управления является формирование государственных или муниципальных закупок. Цель таких закупок – обеспечить экономию бюджета путем выбора наиболее выгодного предложения от конкурирующих подрядчиков [3].

Процедура государственных и муниципальных закупок четко регулируется законом, который обязывает государственные и местные органы власти соблюдать букву закона во избежание злоупотреблений в этой области.

Выполнение государственного или муниципального заказа предполагает использование различных методов выбора его исполнителя. Выбор подрядчика государственного и муниципального заказа не ограничивается только фактором контрактной цены, учитывается целый ряд условий, в том числе: условия и требования к поставке, условия, ответственность и т. д.

Государственная и муниципальная закупка представляет последовательный процесс ее осуществления, который представлен на рисунке 1.

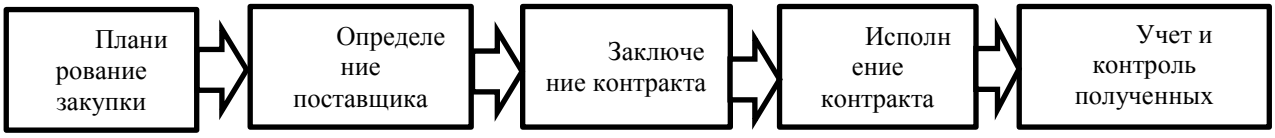


Рисунок 1 – Процесс осуществления государственной и муниципальной закупки [5]

Самым важным этапом в процессе осуществления государственной и муниципальной закупки является определение поставщика, так как его выбор будет влиять на весь дальнейший процесс закупки.

Неотъемлемой частью государственной и муниципальной закупки является обеспечение системы контроля. Контроль осуществляется путем проведения плановых и внеплановых проверок, и делится на три вида [4]:

1. Внутренний;
2. Общественный;
3. Ведомственный.

Внутренний контроль в процессе осуществлении надзора за осуществлением государственных закупок носит сквозной характер.

Цели внутреннего контроля на четырех этапах закупки представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Цели заказчика на этапах осуществления закупки [9]

Этап закупки	Цель заказчика на этапе закупки	Цель контроля заказчика
Планирование закупки	Выявление объёма, структуры и стоимости потребностей	Контроль за затратами
Определение поставщика	Определение поставщика, способного удовлетворить потребности	Контроль правомерности выбора поставщика
Заключение контракта	Заключение контракта в соответствии с условиями закупки	Контроль правильности и оперативности заключения контракта
Исполнение контракта	Полное обеспечение потребностей по установленному объёму и качеству	Контроль за надлежащим исполнением условий контракта

Общественный контроль заключает в себе четкое соблюдение принципов открытости и прозрачности государственных закупок. Такой надзор осуществляют общественные объединения, юридические лица и простые граждане [2].

Ведомственный контроль осуществляют сразу несколько организаций: Росатом, Роскосмос, Федеральные казначейства, различные государственные и муниципальные органы. Такие органы осуществляют контроль за процедурой определения поставщиков, требованиями о нормировании закупок, сведениях о размерах финансового обеспечения, доведенного до заказчика.

Существенным элементом экономического развития страны выступает также контрактная система, которая представляет собой совокупность участников государственных закупок и осуществляемых ими действий для удовлетворения государственных и муниципальных нужд. Принципы данной системы представлены на рис. 2.

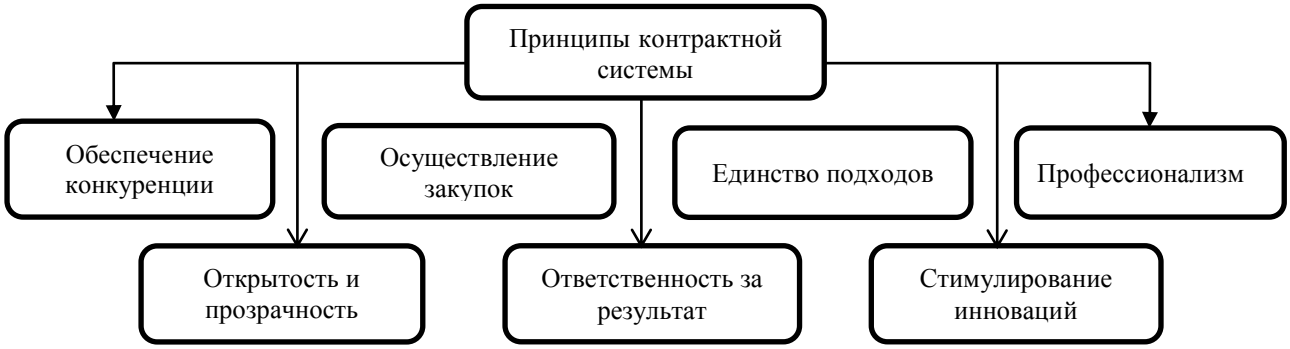


Рисунок 2 – Принципы контрактной системы [7]

Контрактная система в области государственных и муниципальных закупок реализует следующие операции [8]:

- оперативное и эффективное удовлетворение государственных потребностей в области закупок;
- рациональное распределение бюджетных средств;
- соблюдение равного интереса заказчиков и поставщиков;
- минимизация риска возникновения коррупции;
- защита интересов государства от неправомерных действий недобросовестных поставщиков.

Система отбора исполнителей государственного и муниципального заказа включает в себя конкурсы (открытые, закрытые, с ограниченным участием, в электронной форме), аукционы (электронный, закрытый), запросы предложений и запросы котировок. Каждый из этапов представленной системы имеет свою специфику [6].

В системе конкурса победителем объявляется участник, предлагающий наиболее приемлемые условия для исполнения контракта, а в аукционе – участник, предлагающий самую низкую цену контракта. Реализация открытого конкурса включает в себя информацию от большого количества потенциальных исполнителей через открытое размещение государственного или муниципального регламента. На электронном аукционе потенциальные исполнители открыто информируются об условиях размещения государственного или муниципального заказа и месте отбора.

Суть запроса предложения для определения подрядчика государственного или муниципального заказа заключается в информировании неограниченного числа людей об условиях заказа, которые предоставляют информацию о ценах на свои услуги. Победителем отбора является исполнитель, предложивший самую низкую цену контракта. Суть запроса котировок по определению подрядчика государственного или муниципального заказа заключается в информировании неограниченного числа людей об условиях заказа, которые предоставляют информацию об условиях поставки. Победителем отбора является исполнитель, предложивший лучшие условия контракта. Данные по количеству извещений и начальной (максимальной) цене контракта по способу определения поставщика за 2020 год представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Количество размещенных извещений по способам определения поставщиков [1]

Способ определения поставщика	I квартал 2020 года		II квартал 2020 года	
	Количество извещений	НМЦК	Количество извещений	НМЦК
Закрытый аукцион	2 903	21 590 756 728	4 145	82 802 185 306
Закрытый конкурс	56	6 621 163 029	106	13 697 935 360
Закрытый конкурс с ограниченным участием	10	51 028 464	3	8 984 049 678
Закупка у единственного поставщика	1	682 817	1	8 046
Запрос котировок	20	3 722 509	15	2 692 757
Запрос котировок без размещения извещения	-	-	1	65 700
Запрос котировок в электронной форм	27 888	4 386 528 864	26 707	3 969 576 397
Запрос предложений в электронной форме	3 683	15 565 351 935	5 356	28 560 322 925
Конкурс с ограниченным участием в электронной форме	3 187	169 073 339 003	2 350	191 329 795 837
Открытый конкурс	30	45 808 961	25	18 788 951
Открытый конкурс в электронной форме	8 538	170 403 645 630	7 639	183 915 370 348
Способ определения поставщика, установленный Правительством РФ	11 100	15 715 063 877	9 402	15 039 750 652
Электронный аукцион	463 446	1 774 642 496 934	475 759	1 980 560 490 837

Исходя из данных таблицы, можно выделить самые востребованные способы определения поставщика:

- электронный аукцион (476 тыс. извещений (90%) общим объемом 1,98 трлн рублей (79%));
- запрос котировок в электронной форме (26,8 тыс. извещений (6%) общим объемом 3,97 млрд рублей (0,2%));
- способ определения поставщика, установленный Правительством РФ (9,4 тыс. извещений (2%), общим объемом 15,0 млрд рублей (1%));
- открытый конкурс в электронной форме (7,6 тыс. извещений (1%) общим объемом 183,9 млрд рублей (7%)).

Данные по общему количеству заказчиков, осуществляющих закупки отдельно по муниципальному, федеральному и уровне субъектов, представлены на рис. 3.

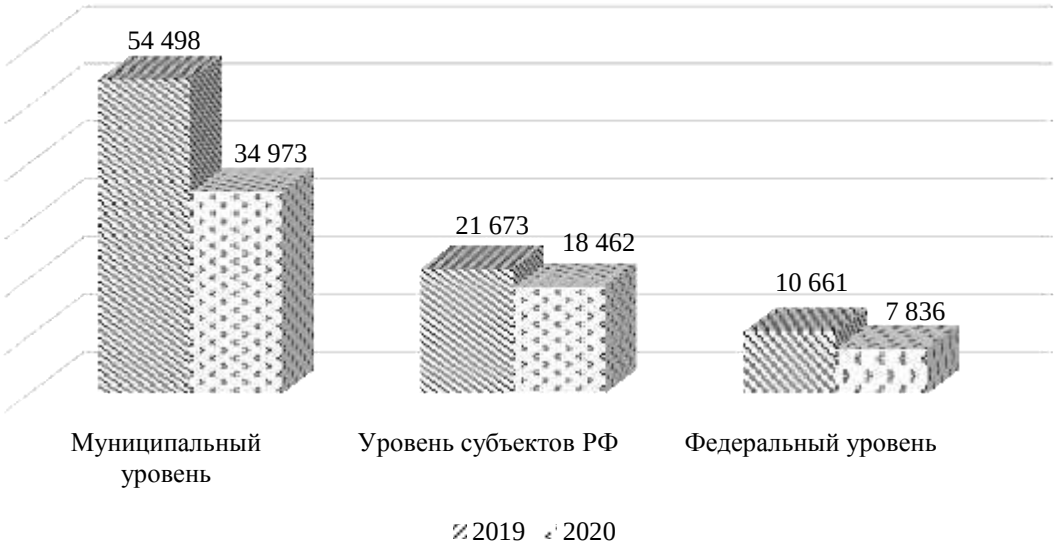


Рисунок 3 – Общее количество заказчиков, осуществляющих закупки, в разрезе уровней заказчиков, шт.

Из данных рисунка видно, что самое большое количество зарегистрированных заказчиков, осуществлявших закупки в 2020 году, приходится на муниципальный уровень и составляет 57% от общего количества заказчиков, 30% составляют заказчики на уровне субъектов, и 13% являются федеральными заказчиками.

По результатам осуществления закупок во II квартале 2020 года заказчиками было заключено и размещено в реестре контрактов 360 тыс. контрактов на общую сумму более 995 млрд рублей.

Средняя цена контракта, исходя из цен контрактов, составляет около 2,8 млн рублей. На рис. 4 и 5 представлено изменение в количестве и объеме контрактов, заключенных и размещенных в реестре контрактов за 2020 год.

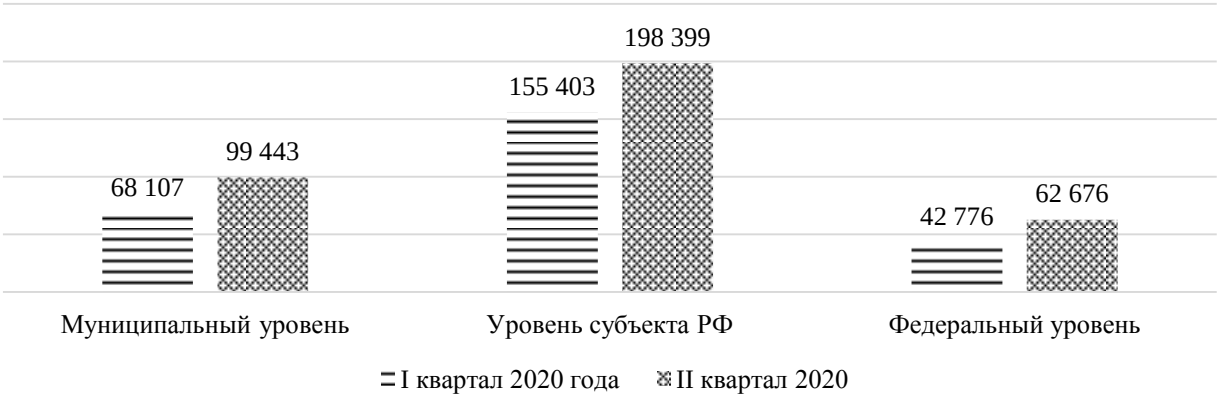


Рисунок 4 – Количество заключенных контрактов по результатам осуществления закупок

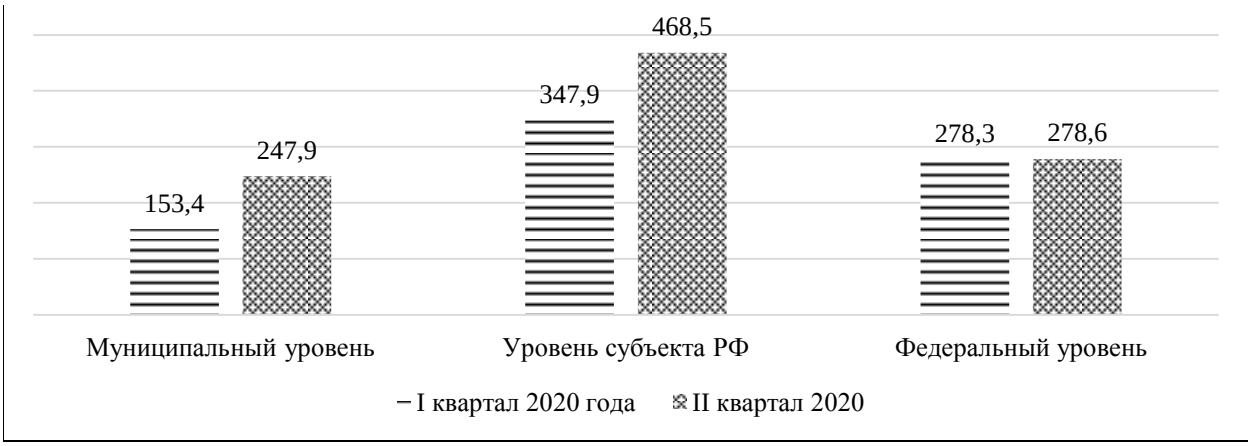


Рисунок 5 – Общая стоимость заключенных контрактов по результатам осуществления закупок, млрд рублей

Результаты. При исследовании данной темы были сформированы рекомендации, необходимые для эффективности контроля в области государственных и муниципальных закупок:

- использование риск-скоринга для контроля учета обязательств и санкционирования платежей по конкретному государственному контракту;
- решение проблемы коррупции со стороны участников закупок на этапе формирования начальной максимальной цены контракта, путем обязательного включения иных источников ценовой информации наряду с коммерческими предложениями;
- совершенствование действующего финансового механизма в области государственных и муниципальных закупок, в том числе разработку стратегии оперативного реагирования на меняющиеся внешние политические и экономические условия;
- перераспределение полномочий контрольных органов в сфере закупок по проведению внеплановых проверок, позволяющее снять серьезную нагрузку с территориальных органов и повысить качество проводимых контрольных мероприятий;
- оценка риска для заказчиков и поставщиков, в целях определения на предмет выявления рисков нарушения обязательств, неявных деловых связей с поставщиками, ранее внесенными в реестр недобросовестных поставщиков, недобросовестной конкуренции;
- автоматизация процессов анализа показателей эффективности мероприятий по контролю и построение отчетности в режиме реального времени;
- осуществление постоянного мониторинга

показателей потенциальных и подтвержденных финансовых потерь от выявляемых нарушений законодательства в сфере государственных и муниципальных закупок.

Выводы. Таким образом, рассмотрев в полном объеме систему государственных и муниципальных закупок, можно отметить, что контроль в данной области является неотъемлемой частью закупок на современном этапе. Только при соблюдении всех правил надзора можно сформировать правильную и эффективную систему осуществления государственных и муниципальных закупок, а также легкость при определении поставщиков.

Список литературы

1. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://www.minfin.ru (дата обращения: 14.03.2021).

2. Агафонова Н.П. Исторические аспекты нормативного регулирования государственных закупок в России // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 4 (4). – С. 140-144.

3. Агафонова Н.П. Финансово-экономический механизм государственных закупок: УП.01 Учебная практика. МДК.01.03. Практико-ориентированное задание. – Ставрополь: Агрус, 2020. – 100 с.

4. Агафонова Н.П. Системы осуществления закупочной деятельности: Российская Федерация, страны Европейского союза // Известия Дагестанского ГАУ. – 2020. – № 2 (6). – С. 76-81.

5. Бобрышев А.Н., Манжосова И.Б. Актуальные вопросы планирования в системе государственных и муниципальных закупок // Современная экономика: проблемы и решения. – 2017. – № 2 (86). – С. 8-15.

6. Костюкова Е.И., Бобрышев А.Н. К вопросу о методике обоснования начальной (максимальной) цены контракта в инфляционной экономике // Экономический анализ: теория и практика. – 2016. – № 1 (448). – С. 4-14.

7. Шабанова О.А. Контрактная система закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд: анализ и контроль // Современная экономика: проблемы и решения. – 2018. – 35 с.

8. Эльдаров А.М. Государственные закупки и государственный заказ: содержание и соотношение понятий // Финансовое право. – 2018. – № 4. – С. 32-38.

9. Янышев А.С. Государственные закупки как экономический инструмент реализации государственного протокола Российской Федерации // Вестник Уральского финансово-юридического института. – 2017. – № 2 (8). – С. 16-19.

References

1. Official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation [Electronic resource]. URl:: https://www.minfin.ru (date of access: 14.03.2021).

2. Agafonova N. P. Historical aspects of normative regulation of public procurement in Russia // Dagestan GAU Proceedings. – 2019. – № 4 (4). – P. 140-144.

3. Agafonova N. P. The financial and economic mechanism of public procurement: PKG.01 MDC Educational practice.01.03. Practice-oriented task. - Stavropol: Agrus, 2020. – 100 p.

4. Agafonova N. P. Procurement systems: Russian Federation, European Union countries // Dagestan GAU Proceedings. – 2020. – No. 2 (6). – P. 76-81.

5. Bobryshev A. N., Manzhosova I. B. Topical issues of planning in the system of state and municipal procurement. – 2017. – No. 2 (86). – P. 8-15.

6. Kostyukova E. I., Bobryshev A. N. On the issue of the methodology for substantiating the initial (maximum) contract price in an inflationary economy // Economic analysis: theory and practice. – 2016. – No. 1 (448). – P. 4-14.

7. Shabanova O.A. Contract procurement system to meet state and municipal needs: analysis and control // Modern Economics: Problems and Solutions. - 2018 . -- 35 p.

8. Eldarov A.M. State procurement and state order: content and correlation of concepts // Financial Law. – 2018. – No. 4. – P. 32-38.

9. Yanyshev A. S. State procurement as an economic tool for implementing the state protocol of the Russian Federation // Bulletin of the Ural Financial and Legal Institute. – 2017. – No. 2 (8). – P. 16-19.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Велибекова Б.Д., Магомедов Г.А., Абдусамадов А.С., Муталлиева Ю.К., Ашумова С.Г., Ахматилов Д.А.	ФГБНУ ОЗК ВКФ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), г. Махачкала
Самсонова И.Д.	ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова», г. Санкт-Петербург
Ахмедов М.Э., Рахманова М.М., Демирова А.Ф., Исригова Т.А., Устаева Р.А.	Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала, ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала
Исригова Т.А., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Санникова Е.В., Исригова В.С., Таибова Д.С., Исригов С.С., Магомедова З.А., Шервец А.В. -	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Хоконова М.Б.	ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик
Муртузов М.М., Минатуллаев Ш.М., Арсланов М.А., Юсупов Г.М.	«Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет МАДИ» - Махачкалинский филиал
Халилов М.Б., Чупанов М. А., Селимова У.А., Халилов Х.М., Нурудинов Б.М.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Аушев М.К., Плиева А.А.	ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», Магас, Россия
Дзармотов С. И., Боров И. А.	ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», Магас, Россия
Магомедов К.Г, Вологирова Ж.М.	ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик
Омариев Ш.Ш., Караева Л.Ю., Рамазанова Т.В., Мансуров Н.М., Пайзулаева Р.М., Абасова А.М., Дмитриенко А.Б.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Ханмагомедов Х.Л., Пайзулаева Р.М., Гебекова А.Н.	Дагестанский государственный университет народного хозяйства, Дагестанский институт развития образования
Абдулмагомедов С.Ш., Бакриева Р.М., Зубаирова М.М.	Прикаспийский ЗНИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»
Цахаева Р.О., Мусиев Д.Г., Азаев Г.Х., Мамедова Г. Ж.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Алиев Ф.М.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Ханмагомедов С.Г., Кудаева Б.Ш.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Шилец Ю. А.	ПАО «Росгосстрах Банк», г. Ставрополь

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ»

Важным условием для принятия статей в журнал «**ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ**» является их соответствие нижеперечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее, чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются. Материалы должны присылаться по адресу: 367032, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Тел./факс: (8722) 67-92-44; 89604145018; 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 10,

Б. Абзац: отступ слева 1 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание – по ширине, а заголовки и названия разделов статьи – по центру, межстрочный интервал – одинарный

В. Поля страницы: слева и справа по 2 см, сверху 2 см, снизу 2 см.

Г. Текст на английском языке должен иметь начертание «курсив»

2. Обязательные элементы статьи и порядок их расположения на листе:

УДК – выравнивание слева

Следующей строкой заголовок: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – по центру.

Через строку авторы: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – слева, в начале фамилия, потом инициалы, далее регалии строчными буквами.

Следующей строкой дается место работы.

Например:

АХМЕДОВ М. М., 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:

АХМЕДОВ М.М.[1], канд. экон. наук, доцент

МАГОМЕДОВ А.А.[2], д-р экон. наук, профессор

[1]ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

[2]ФГБОУ ВО «ДГУ», г. Махачкала

Далее через интервал: **Аннотация**. Текст аннотации в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Следующей строкой: **Ключевые слова.** Несколько (6-10) ключевых слов, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Abstract.** Текст аннотации на английском языке в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Keywords.** Несколько (6-10) ключевых слов на английском языке, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Далее через интервал текст статьи в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

В тексте не даются концевые сноски типа - 1, сноску необходимо внести в список литературы, а в тексте в квадратных скобках указать порядковый номер источника из списка литературы [4]. Если это просто уточнение или справка, дать ее в скобках после соответствующего текста в статье (это уточнение или справка).

Таблицы

Заголовок таблицы: Начинается со слова «Таблица» и номера таблицы, тире и с большой буквы название таблицы. Шрифт: размер 10, 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 10, 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 10, 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

<u>Рецензирование статей</u>

Все материалы, подаваемые в журнал, рецензируются по схеме слепого рецензирования. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

- принять к публикации без изменений;
- принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором);

- отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи);

- отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.); рецензии хранятся в редакции 5 лет.

Редакция издания направляет копии рецензий в Минобрнауки РФ при поступлении соответствующего запроса.

Требования к оформлению пристатейного списка литературы в соответствии с требованиями ВАК и Scopus.

Список литературы подается на русском языке и в романском (латинском) алфавите (References in 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 (10), 2021
Ответственный редактор У.А. Селимова
Компьютерная верстка Е.В. Санникова
Корректор Х.М. Гасанов
Дата выхода: 30.06.2021 г.