ISSN2686-7591
DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2020.3

Известия Дагестанского ГАУ

Daghestan GAU Proceedings

Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова

M.M. Dzhambulatov Daghestan State Agrarian University

Выпуск № 3 (7)

МАХАЧКАЛА

2020

DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2020.3 *ISSN2686-7591*

ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ

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

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

Основан в 2019 году
4 номера в год
1 номер в квартал

выпуск
2020 - №3 (7)

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, 2020

Махачкала 2020

http://ej-daggau.ru

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. – 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, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические, сельскохозяйственные науки)

РАБАЗАНОВ Н.И., БАРХАЛОВ Р.М., КУРБАНОВ З.М., ЗУРХАЕВА У.Д., ЛОБАЧЕВ Е.Н., ШИХШАБЕКОВА Б.И. - МИКРОСТРУКТУРА РАННИХ СТАДИЙ ООГЕНЕЗА РЫБЦА И ЛЕЩА ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЯ **6**

05.18.00 - ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)

ДЕМИРОВА А.Ф., АХМЕДОВ М.Э., ИСРИГОВА Т.А., РАХМАНОВА Р.А. - ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВИРОВАННОГО КОМПОТА ИЗ ЯБЛОК **12**

КАГЕРМАЗОВА А.Ч., МАШУКОВ А.О. - ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИВНОГО СУСЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ РН НЕСОЛОЖЕНОЙ ЧАСТИ ЗАТОРА **16**

РАМАЗАНОВ А.М., АХМЕДОВ М.Э., ИСРИГОВА Т.А., МУСТАФАЕВА К.М., РАХМАНОВА Р.А. - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭМП СВЧ ДЛЯ СОВЕРШЕСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КРИОПОРОШКА ИЗ МОРКОВИ **19**

РАХМАНОВА М.М., АХМЕДОВ М.Э., ДЕМИРОВА А.Ф., ПИНЯСКИН В.В., РАХМАНОВАР.А. - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРСИКОВОГО КОМПОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЛОДОВ **23**

ХОКОНОВА М.Б., ЦАГОЕВА О.К. - СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ В СПИРТОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ **28**

ХОКОНОВА М.Б. - ВЛИЯНИЕ ДОЛИ НЕСОЛОЖЕНОГО ЯЧМЕНЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИВНОГО СУСЛА **32**

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

ФАТАЛИЕВ Н.Г., МИНАТУЛЛАЕВ Ш.М., МУРТУЗОВ М.М., ОМАРОВА З.К., ТЕМИРБОЛАТОВ М.Н., ГАМЗАЕВ Д.Р. - СНИЖЕНИЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА РЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕРЕКРЁСТКАХ **36**

06.01.00 - АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

АЗУБЕКОВ Л.Х., ДОЛОВ М.С., КИМОВ М.А. - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИГНОГУМАТА, АЛЬБИТА И ФИТОСПОРИНА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО **43**

ГАРКУША С.В., ПИЩЕНКО Д.А., ТЕШЕВА С.А., АЗАРЕНКО А.М. - ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ **46**

ХАНМАГОМЕДОВ Х.Л., ПАЙЗУЛЛАЕВА Р.М., ГЕБЕКОВА А.Н., ОМАРОВ Ш.К., АЙЛАМАТОВА Д .А. - ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РУССКИМ ИССЛЕДОВАТЕЛЕМ И.В. НОВОПОКРОВСКИМ И ЕГО МЕСТО В ДАГЕСТАНОВЕДЕНИИ **50**

ХАНМАГОМЕДОВ Х.Л., ПАЙЗУЛАЕВАР.М., ГЕБЕКОВАА.Н., АБДУЛЛАЕВА.Р., АЙЛАММАТОВА Д.А. - И.З. ИМШЕНЕЦКИЙ И ДАГЕСТАНСКОЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ **55**

ЧЕРКАШИНА Е.В., ШУРУХИНА А.Н. - РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ И ЛЕКАРСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ **59**

06.02.00 - ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

БАЮРОВ Л.И. - РОЛЬ ЭНЕРГИИ В ПИТАНИИ СОБАК **66**

БАЮРОВ Л.И. - АМИНОКИСЛОТНОЕ ПИТАНИЕ СОБАК **77**

МИХЕЕВА К.Д. - РОЛЬ СОБАК-ТЕРАПЕВТОВ В ЛЕЧЕНИИ ДЕТСКОГО АУТИЗМА **85**

ПУШКАРЕВА Д.А., ДИКАРЕВ А. Г. - СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО ТАБУННОГО КОНЕВОДСТВА В РОССИИ **90**

08.00.05 - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ (экономические науки)

ГОРБЕНКО Е.А. - КРИМИНАЛИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА КАК УГРОЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ **94**

ЖИВИЦЫНА Ю.А. - АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ XXI ВЕКА **97**

РАДЧЕНКО Т.В. - К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ ОТРАСЛЕВЫХ РЫНКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ **101**

ШУЛЬЖЕНКО Т.А. - ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА **103**

АДРЕСА АВТОРОВ **107**

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ» **108**

СОДЕРЖАНИЕ
TABLE OF CONTENTS

03.02.00 - COMMON BIOLOGY (biological, agricultural sciences)

RABAZANOV N.I., BARKHALOV R.M., KURBANOV Z.M., ZURKHAEVA U.D., LOBACHEV E.N., SHIKHSHABEKOV B. I. *- MICROSTRUCTURE OF EARLY STAGES OF OOGENESIS OF* CASPIAN *VIMBA AND BREAM OF THE DAGESTAN COAST OF THE CASPIAN SEA* ***6***

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

AKHMEDOV M. E., DEMIROVA A. F., ISRIGOVA T. A., RAKHMANOVA R. A. *- APPLICATION OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN THE PRODUCTION OF CANNED APPLE COMPOTE* ***12***

KAGERMAZOVA A.Ch., MASHUKOV A.O. *- CHANGE IN INDICATORS OF BEER WORT DEPENDING ON THE PH VALUE OF THE UNMALTED PART OF THE MASH* ***16***

RAMAZANOV A.M., AKHMEDOV M.E., ISRIGOVA T.A., MUSTAFAYEVA K.M.,RAKHMANOVA R. A. *- EFFICIENCY OF THE USE OF MICROWAVE EMF FOR IMPROVING THE TECHNOLOGY OF CARROT CRYOPOWDER PRODUCTION* ***19***

RAKHMANOVA M. M., AKHMEDOV M. E., DEMIROVA A. F., PINYASKIN V. V., RAKHMANOVA R. A. *- IMPROVING THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF PEACH COMPOTE WITH THE USE OF NEW TECHNICAL SOLUTIONS FOR PRE-PREPARATION OF FRUITS* ***23***

KHOKONOVA M.B., TSAGOEVA O.K. *- COMPARATIVE ANALYSIS OF HEAT TREATMENT METHODS IN ALCOHOL PRODUCTION* ***28***

KHOKONOVA M.B. *- INFLUENCE OF UNMALTED BARLEY SHARE ON BEER WORT QUALITATIVE INDICATORS* ***32***

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

FATALIEV N. G., MINATULLAEV Sh. M., MURTUZOV M. M., OMAROVA Z.K., TEMIRBULATOV M.N., GAMZAEV D.R. *- THE REDUCTION OF ROAD ACCIDENTS AT REGULATED CROSSROADS* ***36***

06.01.00 - AGRONOMY (agricultural sciences)

AZUBEKOV L. Kh., DOLOV M. S., KIMOV M. A. *- THE EFFECTIVENESS OF LIGNOHUMATE, ALBITE AND PHYTOSPORIN IN THE CULTIVATION OF CORN FOR GRAIN* ***43***

GARKUSHA S.V., PISCHENKO D.A., TESHEVA S.A., AZARENKO A.M. *- THE ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING SOYBEANS IN KRASNODAR REGION* ***46***

KHANMAGOMEDOV KH.L., PAIZULLAEVA R.M., GEBEKOVA A.N., OMAROV Sh.K., AILAMATOVA D.A. *- STUDY OF THE SOIL COVER BY THE RUSSIAN RESEARCHER I.V. NOVOPOKROVSKY AND ITS PLACE IN DAGESTAN STUDY* ***50***

KHANMAGOMEDOV KH.L., PAIZULLAEVA R.M., GEBEKOVA A.N., ABDULLAYEV A. R., AILAMATOVA D.A. *- I. Z. IMSHENETSKY AND DAGESTAN SOIL SCIENCE* ***55***

CHERKASHINA E.V., SHURUKHINA A.N. *- DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF THE ESSENTIAL OIL AND DRUG INDUSTRY* ***59***

06.02.00 - VETERINARY AND ZOOTECHNICS (agricultural sciences)

BAYUROV L.I. *- THE ROLE OF ENERGY IN DOG NUTRITION* ***66***

BAYUROV L.I. *- AMINO ACID NUTRITION OF DOGS* ***77***

MIKHEEVA K.D. *- ROLE OF THERAPY DOGS IN TREATING CHILDHOOD AUTISM* ***85***

PUSHKAREVA D.A., DIKAREV A. G. *- CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MEAT HERD HORSE BREEDING IN RUSSIA* ***90***

08.00.05 - ECONOMICS AND NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT (economic sciences)

GORBENKO E.A. *- CRIMINALIZATION OF SOCIETY AS A THREAT TO ECONOMIC SECURITY* ***94***

ZHIVITSYNA Yu.A. *- CURRENT PROBLEMS OF HISTORICAL AND ECONOMIC SCIENCE OF THE XXIth CENTURY* ***97***

RADCHENKO T.V. *- TO THE QUESTION OF THE INDUSTRIAL MARKETS' PROBLEMS IN THE RUSSIAN FEDERATION* ***101***

SHULZHENKO T. A. *- TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ACCOUNTING FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES* ***103***

AUTHORS' ADDRESS ***107***

RULES OF REGISTRATION OF SCIENTIFIC ARTICLES IN THE JOURNAL "DAGESTAN GAU PROCEEDINGS" ***108***

03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические,сельскохозяйственные науки)

DOI 10.15217/issn2686-7591.2020.3.6
УДК 597.551.2: 591.465.12

МИКРОСТРУКТУРА РАННИХ СТАДИЙ ООГЕНЕЗА РЫБЦА И ЛЕЩА ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЯ

РАБАЗАНОВ Н.И.[1,2], д-р биол. наук, профессор
БАРХАЛОВ Р.М. [1,2], канд. биол. наук
КУРБАНОВ З.М.[1], канд. биол. наук
ЗУРХАЕВА У.Д. [1,3], научный сотрудник
ЛОБАЧЕВЕ.Н.[1,3], научный сотрудник
ШИХШАБЕКОВА Б.И. [4], канд. биол. наук, доцент
[1]Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук
[2]Дагестанский государственный университет
[3]Лаборатория комплексных исследований природных ресурсов Западно-Каспийского региона Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук
[4]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ

MICROSTRUCTURE OF EARLY STAGES OF OOGENESIS OF CASPIAN *VIMBA AND BREAM OF THE DAGESTAN COAST OF THE CASPIAN SEA*

RABAZANOV N.I. [1,2], Doctor of Biological Sciences
BARKHALOV R.M. [1, 2], Candidate of Biological Sciences
KURBANOV Z.M. [1], Candidate of Biological Sciences
ZURKHAEVA U.D. [1, 3], researcher
LOBACHEV E.N. [1,3], researcher
SHIKHSHABEKOV B. I. [4], Candidate of Biological Sciences
[1]Precaspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences
[2]Dagestan State University
[3]Laboratory of complex researches of the West-Caspian region natural resources of the Dagestan Federal Research Centere of the Russian Academy of Sciences
[4] Dagestan State Agricultural University

Аннотация. В статье проведен анализ микроструктурных особенностей строения ранних стадий ооцитов у рыбца и леща как представителей карповых видов рыб со сложной организацией гаметогенеза. Рассмотрены структурные особенности ооцитов рыб при разновременном и единовременном прохождении в них процессов протоплазматического и трофоплазматического роста, а также резорбции половых клеток различных генераций в весенний и летний период.

Ключевые слова: Каспийское море, рыбец, лещ, оогенез, гаметогенез, протоплазматический рост, трофоплазматический рост, превителлогенез, вителлогенез, резорбция

Abstract. *The article analyzes the microstructural features of the structure of early stages of oocytes in caspian vimba and bream as representatives of cyprinid fish species with complex organization of gametogenesis. Structural features of the oocyte of fish with multi-temporal and simultaneous passage processes protoplasmic and trophoplasmic growth and resorption of sex cells of different generations in the spring and summer.*

Keywords: *Caspian sea, caspian vimba, bream, ovogenesis, gametogenesis, protoplasmic growth, trophoplasmic growth, previtellogenic, vitellogenic, resorption*

Введение

На протяжении ряда последних лет в акватории Каспийского моря сложились неблагоприятные условия для обитания гидробионтов вследствие усиления влияния хозяйственной деятельности человека в ее различных формах на естественную природу, которое сопровождается глубокими негативными изменениями: периодические колебания уровня моря, в результате зарегулирование стока рек, разработка и добыча углеводородного сырья, сброс в воду поллютантов, появление и размножение гребневика (*Mnemiopsis leydyi* A. Agassiz, 1865) и т.д. Эти изменения существенные, продолжительные и, в большинстве случае, необратимые. Возникающие при этом изменения в экологическом режиме будут отражаться и на репродуктивных процессах, онтогенезе и на приспособительных преобразованиях популяций и водных экосистем, отчего и зависит само воспроизводство. Поэтому, сегодня, как никогда ранее, для сохранения пресноводных и морских промыслово-

ценных видов рыб, необходимы широкие эколого-морфофизиологические исследования размножения. Проведение подобных работ возможно только на основе глубокого изучения процессов, происходящих в репродуктивной системе рыб, так как в настоящее время раскрытие особенностей гаметогенеза является одной из важнейших задач эмбриологических исследований [2, 16].

Исследованиям гаметогенеза, половых циклов и экологии нереста рыб, в том числе и представителей карповых, в ихтиологической литературе уделялось большее внимание [4, 5, 6, 7, 11, 12]. Из этих работ большинство выполнены в условиях водоемов северных и средних широт, многие из них носят односторонний и чисто специализированный характер, где обсуждаются морфологические, физиологические, биохимические аспекты развития как ооцитов, так и их структурных компонентов. В тоже время комплексных эколого-морфофизиологических исследований репродуктивных циклов, посвященных сравнительному анализу развития половых клеток у различных видов карповых рыб и выяснению влияния условий среды на гаметогенез (оо- и сперматогенез) и их половую цикличность в водоемах южных широт, и в частности Дагестана, проводилось недостаточно [2, 13, 15, 16].

Цель исследований – изучение микроструктурных особенностей при прохождении различных этапов оогенеза у некоторых промысловых карповых рыб (рыбца и леща) в аномальных экологических условиях, сложившихся в данном регионе.

Материал и методы

Для проведения эколого-морфофизиологических исследований различных сторон репродуктивного процесса у некоторых рыб из семейства карповых (рыбца (*Vimbavimbapersa* Pallas, 1814) и леща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758)) материал собирали с марта по сентябрь 2018 г. на взморье Аграханского залива, а также в устьевых зонах рек Терек, Сулак и Шура-Озень. Выбор объектов исследования связан с большим промысловым значением по сравнению с другими видами рыб. Ежедекадно исследовалось по 5-15 экз. особей рыбца и леща. После полного биологического анализа проводились вскрытие рыбы, извлекали гонады, и определяли показатель зрелости (гонадосоматический индекс (ГСИ)). Из яичников по общепринятым методикам [9, 10, 14] готовили гистологические препараты. Микроскопия – световая, размеры структур яичников измеряли окуляр-микрометром МОВ – 1–15х. Гистологические препараты толщиной 7-9 мкм окрашивали гематоксилин-эозином. Микрофотографии делали с помощью цифровой окулярной приставки.

Результаты

Объектом пристального внимания исследователей, занимающихся проблемами гаметогенеза, неизменно становятся фолликулярные клетки. Эволюционно эти клетки появились в яичниках в результате приспособления соматических клеток к выполнению вспомогательных функций в оогенезе. Многогранность и значимость фолликулярного эпителия видно из одного перечня его функций: синтез стероидов, запускающих в печени выработку вителлогенина; синтез материала межклеточного пространства; синтез стероидов, индуцирующих созревание ооцитов; пиноцитоз; резорбция материала полости гонады [17, 18].

Особое место в изучении оогенеза занимает самая ранняя фаза, которая следует вслед за последним делением размножения. При этом ядро ооцита проходит ряд характерных стадий, в течение которых ядерное вещество проходит несколько последовательных превращений (премейотические явления), характерных для профазы мейоза [8].

Как известно, у леща, как и у рыбца, обнаруживаются более глубокие изменения в способах приспособления половых циклов к различным условиям существования. Изучение этих «переходных» видов позволяет выяснить механизмы и установить причины изменения особенностей роста ооцитов в период трофоплазматического роста, когда создается возможность единовременного и порционного выметывания развивающихся половых продуктов.

Лещ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) – важный промысловый объект, который встречается как в пресных водах всех водотоков дагестанского побережья Каспия, так и на морских участках, что свидетельствует о высокой степени его адаптации и экологической пластичности. В 2016-2018 гг. на дагестанском побережье Каспия наблюдается существенное увеличение статистических уловов леща (в 2018 г. улов составил 523.472 т). Распространение основной массы леща в морской акватории ограничивается изогалиной 8,5$^{o}/_{oo}$, а наибольшее скопление его отмечается в зоне слабого осолонения в 2-5$^{o}/_{oo}$.

Как известно, лещ в условиях западного побережья Среднего Каспия является рыбой с неравномерно растущими ооцитами и со смешанным типом нереста [1, 3]. В марте-апреле средняя длина исследованных самок составила 31.0 см, средняя масса – 614.2 г. В этот период ГСИ равнялся 14.42%, а яичники их находились в разных стадиях зрелости – IV, VI-II и VI-III, что характерно для рыб, как с единовременным, так и порционным икрометанием. В результате такого широкого разброса в их развитии на гистологических срезах обнаруживались ооциты как на разных периодах (протоплазматического, трофоплазматического) роста, так и резорбирующиеся единичные ооциты, оболочки фолликулярных клеток и др. (рис. 1). Около 35% ооцитов, находящихся в поле зрения микроскопа, проходили вакуолизацию на разных фазах (D_1,D_2, D_3). Соотношение количества клеток ранних стадий и клеток на завершающей стадии трофоплазматического роста было примерно одинаковым. По-видимому, в дальнейшем в гонадах одновременно с дегенеративными процессами продолжится процесс вакуолизации ооцитов. У некоторых особей леща на VI-III стадии зрелости среди опустевших фолликулов и невыметанных зрелых ооцитов оставалась вторая незначительная (около 20%) порция икры в конечной фазе вакуолизации (D_3), вероятнее всего вторая порция не будет выметена, а постепенно подвергнется резорбции.

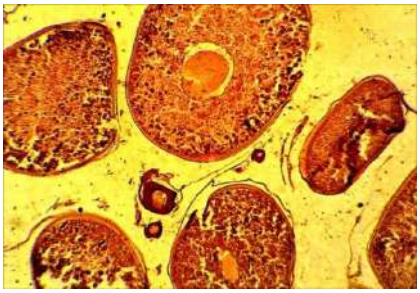


Рисунок 1 - Резорбирующиеся фолликула и ооциты протоплазматического и трофоплазматического роста. Гематоксилин-эозин. Ув. 12,5х5

При гистологическом анализе выяснено, что у трофоплазматических яйцеклеток гранулярный слой однородный. Средние размеры ооцитов – 952.5 мкм, размеры зародышевого пузырька – 185.8 мкм, фолликулярных клеток – 36 мкм, ядерно-плазменные отношения составили – 0.68%. Остальные результаты морфологических измерений приведены в таблице 1. Следует отметить, что в нерестовый период яичники у двух самок леща находились во II стадии зрелости. У них формирование новой генерации вероятнее всего приостанавливалось, и эти самки леща, видимо, также не будут участвовать в нересте. Причиной такого явления мы считаем резорбцию икры, вызванную неблагоприятными условиями нагула или отсутствием подходящих условий для икрометания, особенно во взморье Аграханского залива. Из-за высоких температур во время нагульного периода (в июне), вероятно, повышалась интенсивность обмен веществ, и тем самым увеличивалась их потребность в пище, при этом как численность, так и биомасса зообентоса и зоопланктона не соответствовали их потребностям.

Таблица 1 - Морфометрические показатели ооцитов леща в весенне-летний период

Сезон	Дина рыбы, см	Масса рыбы, г	Размеры ооцитов, мкм.		Ядерно-плазменные отношения, %		Кол-во слоев фол-ых клеток		Фаза вакуолизации, мкм	Ср. размер фол-ых клеток	Среднее кол-во ядрышек	ГСИ, %
			Т	П	Т	П	Т	П		Т		
Весна	31,0	614,2	805-1100 / 952,5	147-187 / 177,0	0,68	1,95	3	1	D_2, D_3	0,036	31,2	14,42
Лето	30,5	571,1	454-617 / 535,5	83-91 / 87,5	0,75	1,83	4	2	D_3	0,030	21,3	1,13

Примечание: *в числителе - минимальные и максимальные значения, в знаменателе - среднее; Т - период трофоплазматического роста, П - период протоплазматического роста.*

В начале июля средняя длина исследованных особей леща составляла 30.5 см, а масса – 571.1 г. На гистологических срезах яичника были видны множество резорбирующихся ооцитов, с размерами от 454 до 617 мкм (в среднем – 535.5 мкм). Ядерно-плазменное отношенное (0.75%) свидетельствует об интенсивно протекающих дегенеративных процессах (рис. 2). Размеры остаточных фолликулярных клеток равных 0.38 мкм говорят о том, что эти икринки представляли из себя полностью зрелые в фазе дифинитивного размера.

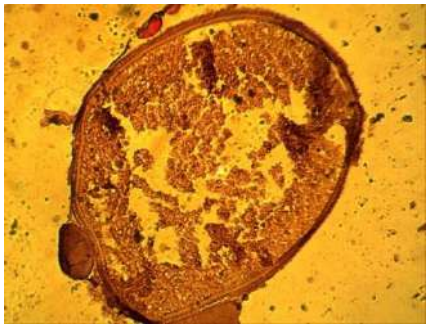


Рисунок 2 - Резорбция ооцита летней генерации. Гематоксилин-эозин. Ув. 12,5х5

У лещей в начале августа в яичниках сформировались новая генерация ранних ооцитов протоплазматического роста, а также клетки в начале фазы трофоплазматического роста; они составляли от 8 до 15% от общего количества клеток в поле зрения микроскопа. В превителлиновых ооцитах характерным является относительно больший объем цитоплазмы, чем у вителлогенных. У последних цитоплазма более темно окрашена. Эта базофилия связана с проникшими из зародышевого пузырьками хроматинового вещества, в частности РНК.

В ооцитах более поздних генераций (в фазе вакуолизации) зародышевый пузырек занимает центральное положение, по внутренней поверхности

кариолеммы располагается в среднем по 21.3 ядрышку. Вакуоли в 1-2 слоя прижаты ко вторичной оболочке. Между зародышевым пузырьком и слоем вакуолярных клеток расположена крупнозернистая субстанция (вероятно, это скопление рибосом).

Рыбец (*Vimbavimbapersa* Pallas, 1814) является ценной промысловой рыбой, которая встречается по всему дагестанскому побережью Каспия от Самура на юге до р. Кума на севере. До 2014 г. добыча рыбца на дагестанском побережье Каспия была незначительной (уловы не превышали 60 т), а с 2014 по 2018 гг., статистический улов значительно увеличился, особенно в 2018 г. (476.357 т.). В основном рыбец концентрируется в районе острова Чечень и устьевом взморье реки Терек, в том числе и взморье Аграханского залива. Большая часть популяции рыбца зимой держится в море, в некотором отдаления от берегов, в конце марта подходит в прибрежные воды.

В весенний период (в апреле) средняя длина исследованных особей составила 20.3 см, а масса – 181.3 г. В течение апреля мы наблюдали преднерестовые миграции, так как температурные условия были благоприятными. На гистологических срезах выяснилось, что наряду со зрелыми ооцитами, находящимися в фазе «Е», заполненными желточными гранулами, имелись также ооциты клетки в фазе вакуолизации (D_2, D_3), а также молодые ооциты протоплазматического роста (ювенильные и однослойного фолликула). В этот период в яичниках рыбца средние размеры ооцитов трофоплазматического роста достигали 948.5 мкм (рис. 3). Очевидно, что преднерестовые миграционные процессы способствуют ускорению вителлогенеза и переходу ооцитов в фазу дефинитивных размеров, характерных для предовуляционного состояния яичников.

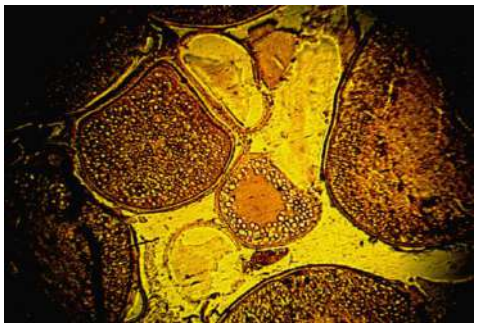


Рисунок 3 - Ооцит рыбца в фазе вакуолизации. Гематоксилин-эозин. Ув. 12,5х5

В общем, в весенний период одновременно в гонадах развиваются гаметы трех генераций. Это подтверждает размеры ранних ооцитов, которые колеблись от 168 до 283 мкм (среднее 167 мкм) (табл. 2). Ядерно-плазменные отношения клеток трофоплазматического роста составляли 0.57%, а у ранних ооцитов протоплазматического роста – 2.1%. Соотношение количества ранних и зрелых ооцитов в поле зрения микроскопа составляло приблизительно 1.5/3, хотя по площади занимаемой клетками этот показатель выглядел как 1/5.

Таблица2 - Морфометрические показатели ооцитов рыбца в весенне-летний период

Сезон	Средняя длина рыбы, см	Средняя масса рыбы, г	Размеры ооцитов, мкм.		Ядерно-плазменные отношения, %		Кол-во слоев фол-ых клеток		Фаза вакуолизации, мкм	Средний размер фол-ых клеток	Среднее кол-во ядрышек	ГСИ, %
			Т	П	Т	П	Т	П		Т		
Весна	20,3	181,3	825-1070 / 948,5	168-283 / 167	0,57	2,1	3	2	D_3	0,027	19,7	12,36
Лето	21,6	196,0	363-507 / 485,5	54-65 / 59,5	0,84	1,78	4	1	D_3, E_1	0,022	17,3	7,24

Примечание: *в числителе - минимальные и максимальные значения, в знаменателе - среднее; Т- период трофоплазматического роста, П- период протоплазматического роста.*

В летний период (в середине июля) средняя длина исследованных особей рыбца составляла 21.6 см, а масса – 196.0 г. В этот период яичники рыбца находились в VI-II стадии зрелости, при этом на гистологических срезах наблюдались резорбционные процессы – резорбирующиеся фолликулярные оболочки и единичные остаточные икринки. Средние размеры ооцитов трофоплазматического роста достигали 485.5 мкм, а протоплазматического роста – 59.5 мкм (табл. 2). По-видимому, процесс резорбции ооцитов, не достигших зрелости, длился около 1-1.5 месяцев, по завершении которого яичники переходит во II стадию зрелости.

Обсуждение

Исследование микроструктурной организации ранних стадий развития ооцитов рыбца и леща показало, что после ряда оогониальных делений в яичнике формируется группа оогоний, которая превращается в

ооциты, начинает расти, и этот рост продолжается до конца оогенеза. Процесс развития яйцеклеток проходит через определенные периоды и фазы: 1) премейотическая (период синоптенного пути), при которой в результате последовательных превращений ядро ооцита превращается в зародышевый пузырек; 2) генеративная (период протоплазматического роста). Во время этой фазы в цитоплазме проходят синтетические процессы, но пока синтеза желтка не происходит, поэтому ее еще называют превителлогенезом; 3) вителлогенез (период трофоплазматического роста) – при этом закладывается основная масса желтка и протекают фазы: вакуолизации (D_1, D_2, D_3,) первоначального накопления желтка (E_1), полного накопления желтка (E_2, E_3) и формирования ооцитов дефинитивного размера, готовые к овуляции (F).

Резорбция – процесс необратимый, так как зрелые ооциты, подвергшиеся этому процессу, не могут быть в дальнейшем выметаны ни при каких условиях, а если даже рыба нерестится, то икринки не будут оплодотворены (Шихшабеков, 1985). Проведенными нами исследованиями установлено, что продолжительность резорбционных процессов в яичниках леща и рыбца носит не только видоспецифический характер, но и зависит от температурных условий (чем выше температура в период прохождения процесса, тем быстрее он завершается). После нереста и завершения резорбционных процессов у леща (с 20 июня по 15 июля), а также и у рыбца (в конце июля) в яичниках сформировалась новая генерация половых клеток – ранних ооцитов, у которых ядро проявляют слабую базофилию, заполнено тонкой сетью хроматинового вещества. После ряда последовательных преобразований (через 15 дней) ядро начинает увеличиваться в размере и превращается в зародышевый пузырек. Увеличение размеров ядра и превращение его в бесформенный зародышевый пузырек совпадает по времени с завершением премейотических процессов в ранних ооцитах. При этом из центра ооцита он может переместиться в различные участки цитоплазмы. Последующие процессы ядерных преобразований у леща и у рыбца протекают одинаково, но в разные сроки. В течение июня и до конца июля в оболочке зародышевого пузырька формируются складки, которые, видимо, служат для увеличения поверхности соприкосновения ядра с цитоплазмой и ускорения обменных процессов.

В конце июля у леща и со второй половины августа у рыбца в кариоплазме наблюдается увеличение количества ядрышек. В следующих пробах ядрышки располагались в складках оболочки зародышевого пузыря. В эти же сроки на срезах обнаруживались ооциты с разрывами в оболочке зародышевого пузыря и с кариоплазмой, смешанной с цитоплазмой.

Дальнейшее развитие ооцитов было связано с митохондральной активностью. В начале августа митохондрии скапливались в перинуклеароной зоне цитоплазмы. В конце августа у лещей многократно увеличившиеся митохондрии образовали сложные конфигурации скоплений – так называемое «митохондральное облако». Оно, располагаясь вокруг ядра, создает различные конфигурации (периферические скопления, подковообразные околоядерные кольца и т.д.) или диффузно распределяется в цитоплазме.

Следует отметить, что в гистологических срезах ранних ооциов, как у рыбца, так и у леща, мы обнаруживали скопления полупрозрачных пузырьков, которые в начале июня появлялись рядом с перинуклеарным кольцом митохондрального облака. В более поздних пробах они сформировали сплошные скопления. По всей вероятности, эти пузырьки являются вакуомом, которые у рыб участвуют в синтезе полисахаридного желтка. Морфологическим свидетельством этого мы считаем то, что в межвакуолярных пространствах таких ооцитов обнаруживали гранулы желтка.

Заключение

Таким образом, у части нерестового стада как у леща, так и у рыбца выделялись 2 более четкие генерации половых клеток с разным диаметром ооцитов периода трофоплазматического и протоплазматическо роста. Однако, несмотря на относительную схожесть внутреннего строения ооцитов у леща и у рыбца, несомненно, имелись отличия в особенностях и деталях их оогенеза, особенно, в период трофоплазматического роста.

Список литературы

1.Абдусамадов А.С., Бархалов Р.М., Столяров И.А., Григорьян О.П. Промыслово-биологическая характеристика и особенности размножения леща в Терско-Каспийском подрайоне // Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: материалы V междунар. научно-практ. конференции. – Астрахань : Изд-во КаспНИРХ, 2013. – С. 12 - 15.

2.Бархалов Р.М. Особенности развития и функционирования репродуктивной системы рыб (на примере семейства Cyprinidae) в изменившихся экологических условиях водоемов Северо-Западного Каспия : афтореф. дис. … канд. биол. наук. –Махачкала, 2005. – 26 с.

3.Бархалов Р.М. Экология размножения основных промысловых видов рыб из семейства Cyprinidae (воблы, кутума, леща, сазана и линя) и их современное состояние в Терско-Каспийском районе // Проблемы развития АПК региона. – 2010. – №2. – С. 65 - 75.

4.Кошелев Б.В. Некоторые особенности полового цикла у рыб с синхронным и асинхронным ростом овоцитов в водоемах различных широт // Закономерности динамики численности рыб Белого моря и его бассейна. – М.: Наука, 1966. – С. 164 - 167.

5.Курдяева В.П., Шаповалов М.Е. О резорбции ооцитов и нарушениях в развитии воспроизводительной системы у представителей подсемейства Cultrinae (семейство Cyprinidae) // Известия ТИНРО. – 2002. – Т. 131. – С. 390 - 408.

6.Макеева А.П., Емельянова Н.Г. Периодизация оогенеза у карповых рыб // Вопросы ихтиологии. – 1989. – Т. 29. – №6. – С. 931-943.

7.Пономарев С.С. Особенности стадий и шкала зрелости гонад самок минтая // Известия ТИНРО. – 2017. – Т. 190. – С. 33-48. https://doi.org/10.26428/1606-9919-2017-190-33-48

8.Равен Х. Оогенез: Накопление морфогенетической информации. – М.: Мир, 1964. – 306 с.

9.Ромейс Б. Микроскопическая техника. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1953. – 718 с.

10.Сакун О.Ф., Гуреева-Преображенская Е.В. Количественный анализ функции яичников у рыб: методические указания. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1992. – 14 с.

11.Федоров К.Е. Кузнецов Ю.К. Оценка структуры и объема резервного фонда ооцитов у рыб // Вестник СПбГУ, Сер. 3. – 2014. – № 2. – С. 20 - 29.

12.Чмилевский Д.А. К вопросу о периодизации оогенеза костистых рыб (обзор) // Вопросы ихтиологии. – 2003. – Т. 43. – №3. – С. 375 - 387.

13.Шихшабеков М.М. Некоторые данные по экологии нереста воблы, леща и сазана в Аракумских водоемах Дагестана // Вопросы ихтиологии. – 1969. – Т. 9. – №5. – С. 164 - 176.

14.Шихшабеков М.М., Абдурахманов Г.М., Гаджиев А.А., Бархалов Р.М. Морфогенез половых желез рыб. – Махачкала: Юпитер, 2003. – 72 с.

15.Шихшабеков М.М., Устарбеков А.К., Гусейнов А.Д. Экология размножения рыб в водоемах западной части Среднего Каспия. – Махачкала, 2005. – 402 с.

16.Шихшабеков М.М., Рабазанов Н.И. Некоторые изменения размножения рыб в водоемах с нарушенным экологическим режимом // Юг России: экология, развитие. – 2011. – №6 (4). – С. 143 - 151.https://doi.org/10.18470/1992-1098-2011-4-143-151

17.Bottke W. Zur Morphologie des Ovars von *Viviparus contectus* (Millet 1813) (Gastropoda, Prosobranchia). I. Die Follikelzellen. // Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie. 1972. Vol. 133. iss. 1. P. 103 – 118.

18.Recourt A. Elektronenmicroscopisch onderzoek naar de oogenese bij *Lymnaea stagnalis* L. // Thesis Utrecht. 1961. P. 14 – 22.

References

1.Abdusamadov A.S., Barkhalov R.M., Stolyarov I.A., Grigor'yan O.P. Fishing and biological characteristics and features of bream breeding in the Terek-Caspian sub-district // Problems of preservation of the Caspian ecosystem in the conditions of oil and gas fields development: proceedings of the V International scientific-practical conference. Astrakhan', KaspNIRKh, 2013. P. 12 - 15.

2.Barkhalov R.M. Features of development and functioning of reproductive system of fishes (on the example of Cyprinidae family) in changed ecological conditions of reservoirs of the Northwest Caspian sea: author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of biological sciences. Makhachkala, 2005.26 p.

3.Barkhalov R.M. Ecology of reproduction of the main commercial species of fish from the family Cyprinidae (roach, kutum, bream, carp and tench) and their current state in the Terek-Caspian region // J. Problemy razvitiya APK regiona. 2010. № 2. P. 65 - 75.

4.Koshelev B.V. Some features of the sexual cycle in fish with synchronous and asynchronous growth of oocytes in reservoirs of different latitudes // Regularities of fish population dynamics in the White sea and its basin. Moscow, Nauka Publ., 1966. P. 164 - 167.

5.Kurdyaeva V.P., Shapovalov M.E. On oocyte resorption and disorders in the development of the reproductive system in representatives of the subfamily Cultrinae (family Cyprinidae) // J. Izvestie TINRO. 2002. T. 131. P. 390 - 408.

6.Makeeva A.P. Emel'yanova N.G. Periodization of oogenesis in cyprinids // J. of Ichthyology, 1989. Vol. 29.№6. P. 931-943.

7.Ponomarev S.S. The features of the stages and scale of gonad maturity of females Pollock // J. Izvestie TINRO, 2017. T.190. P. 33-48. https://doi.org/10.26428/1606-9919-2017-190-33-48

8.Raven Kh. Oogenesis: Accumulation of morphogenetic information. Moscow, Mir Publ., 1964. 306 p.

9.Romeis B. Microscopic technique. Moscow, Publ. house of foreign literature, 1953.718 p.

10.Sakun O.F., Gureeva-Preobrazhenskaya E.V. Quantitative analysis of ovarian function in fish: guidelines. Saint-Petersburg, St. Petersburg state University, 1992. 14 p.

11.Fedorov K.E. Kuznetsov Yu.K. Assessment of the structure and volume of the reserve Fund of oocytes in fish // J. Vestnik SPbGU, Ser. 3. 2014. №2. P. 20 - 29.

12.Chmilevskii D.A. On the periodization of bony fish oogenesis (review) // J. of Ichthyology, 2003. Vol. 43.№3. P. 375 - 387.

13.Shikhshabekov M.M. Some data on ecology of spawning of roach, bream and carp in Arakum reservoirs of Dagestan // J. of Ichthyology, 1969. Vol. 9.№5. P. 164 - 176.

14.Shikhshabekov M.M., Abdurakhmanov G.M., Gadzhiev A.A., Barkhalov R.M. Morphogenesis of the sexual glands of fish. Makhachkala, Iupiter Publ., 2003. 72 p.

15.Shikhshabekov M.M., Ustarbekov A.K., Guseinov A.D. Ecology of fish reproduction in the reservoirs of the Western part of the Middle Caspian sea. Makhachkala, 2005.402 p.

16.Shikhshabekov M.M., Rabazanov N.I. Some changes in fish reproduction in water bodies with disturbed ecological regime // Yug Rossii: ekologiya, razvitie. 2011. №6 (4). P. 143 - 151. https://doi.org/10.18470/1992-1098-2011-4-143-151.

17.Bottke W. Zur Morphologie des Ovars von Viviparus contectus (Millet 1813) (Gastropoda, Prosobranchia). I. Die Follikelzellen. // Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie. 1972. Vol. 133. iss. 1. P. 103 – 118.

18.Recourt A. Elektronenmicroscopisch onderzoek naar de oogenese bij Lymnaea stagnalis L. // Thesis Utrecht. 1961. P. 14 – 22.

05.18.00 –ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ
(технические, сельскохозяйственные науки)

УДК 664.8.036.62

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВИРОВАННОГО КОМПОТА ИЗ ЯБЛОК

ДЕМИРОВА А.Ф.[1], д-р техн. наук, профессор
АХМЕДОВ М.Э.[1], д-р техн. наук, профессор
ИСРИГОВА Т.А.[2], д-р с.-х. наук, профессор
РАХМАНОВА Р.А.[1], преподаватель
[1]Дагестанский государственный университет народного хозяйства
[2]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ

APPLICATION OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN THE PRODUCTION OF CANNED APPLE COMPOTE

AKHMEDOV M. E. [1], Doctor of Technical Sciences
DEMIROVA A. F. [1], Doctor of Technical Sciences
ISRIGOVA T. A. [2], Doctor of Agricultural Sciences
RAKHMANOVA R. A. [1], lecturer
[1]Dagestan State University Of National Economy
[2]Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по совершенствованию технологии производства консервированного компота из яблок с применением предварительного повышения температуры плодов, уложенных в банки перед заливкой сиропа. Способ обеспечивает повышение температуры продукта перед стерилизацией и обеспечивает возможность сокращения продолжительности стерилизационных режимов. Установлены новые режимы стерилизации компота яблочного в поллитровой стеклобанке при различных параметрах теплоносителя и с вращением тары. Предложена усовершенствованная технология производства яблочного компота.
Ключевые слова: Компот, стерилизационный режим, качество, теплоноситель, охлаждение, технология

Abstract. *The article presents the results of research on improving the technology of production of canned apple compote using a preliminary increase in the temperature of fruits placed in jars before pouring syrup. The method provides an increase in the temperature of the product before sterilization and provides the possibility of reducing the duration of sterilization modes. New modes of sterilization of Apple compote in a half-liter glass jar with different parameters of the heat carrier and with the rotation of the container are installed. An improved technology of Apple compote production is proposed.*
Keywords: *compote, sterilization mode, quality, heat carrier, cooling, technology*

Важным факторов национальной безопасности страны является продовольственная безопасность, которая определяет экономическую устойчивость, политическую независимость и способность обеспечения первичных потребностей населения без ущерба национально-государственным интересам.

К основным национальным интересам страны в агропродовольственной сфере относятся, в первую очередь, создание достаточного объема собственных продуктов питания, в том числе и государственного продовольственного резерва и одновременно обеспечение производства продуктов питания в соответствии со стандартами качества и безопасности.

Важная роль, наряду с организационными и маркетинговыми инновациями, принадлежит технологическим инновациям, обеспечивающим разработку и внедрение новых и усовершенствованных технологических процессов и их аппаратурное обеспечение.

Производство консервированных продуктов в основном осуществляется методом тепловой стерилизации продуктов в герметически укупоренной таре. Консервирование методом тепловой стерилизации по традиционным стерилизационным режимам, имеющим большую длительность тепловой обработки, снижает пищевую ценность готовой продукции, в основном по нутриентному составу, а также связано со значительными расходами тепловой энергии и воды.

По существующей технологии производства компота яблочного подготовленные плоды укладывают в банки, заливают сиропом температурой 80-85°С, герметизируют и стерилизуют в автоклаве по режиму [1] представленному в таблице 1:

Таблица 1 - Стерилизационный режим традиционной технологии

Ассортимент	Расфасовка	Традиционный стерилизационный режим
Компот яблочный	1-82-500	$\frac{20-(20-25)-20}{100}\cdot 118 кПа$

Из таблицы видно, что для стерилизационного режима характерна большая продолжительность термической обработки, составляющая 65 мин, а также неравномерность нагрева продукта в таре, значительно снижающие пищевую ценность готовой продукции. Кроме того, для традиционного режима характерны большие расходы воды и тепловой энергии.

Целью исследований являлось совершенствование технологии производства компота яблочного на основе применения новых технологических приемов подготовки сырья посредством нагрева плодов в банках горячей водой до заливки сиропа, а также новых стерилизационных режимов двухступенчатого нагрева горячим воздухом и душеванием горячей водой с последующим охлаждением потоком атмосферного воздуха при вращении стеклотары [1,2,3,5].

Сущность нового способа заключается в обеспечении увеличения начального температурного уровня продукта до тепловой стерилизации посредством двух-трех минутной заливки в банки горячей воды с последущей заменой ее на сироп температурой 95^0С [6,7,10,11]. После этого стеклобанки закатывают и подвергают ступенчатой стерилизации нагретым воздухом и душеванием водой, причем стеклобанку в процессе термообработки подвергают вращению. По завершении процесса тепловой обработки стеклобанки охлаждают в потоке атмосферного воздуха, при этом продолжая их вращение.

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

В формулу, выражающую новые стерилизационные режимы, введены следующие параметры: начальная температура продукта (T_0), температура нагретого воздуха (T_1), температура воздуха в камере выдержки(T_2), температуры охлаждающего воздуха ($T_{в,}$), скорость нагретого (υ_1) и охлаждающего(υ_2) воздуха, продолжительность нагрева в потоке нагретого воздуха – τ_1, продолжительность выдержки в камере – τ_2, продолжительность охлаждения в потоке атмосферного воздуха – τ_3 и частота вращения тары – *n*.

С учетом вышеизложенного, предлагаемую «формулу стерилизации» для ротационной ступенчатой стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха с предварительным нагревом плодов в банках горячей водой с последующим охлаждением в потоке атмосферного воздуха можно представить в следующем виде:

$$T_0 \cdot \frac{\tau_1}{T_1 \upsilon_1} : \frac{\tau_2}{T_2} \cdot \frac{\tau_3}{T_в \upsilon_2} : n$$

На рисунке 1 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности при стерилизации компота яблочного в стеклотаре емкостью 0,5 литров при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха с предварительным нагревом плодов в банках горячей водой с последующим охлаждением в потоке атмосферного воздуха по режиму:

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

где: 58-температура продукта в банке перед стерилизацией; 6 - продолжительность периода нагрева консервов в потоке нагретого воздуха при температуре 150^0С и скорости 6,0 м/с, мин; 12 - продолжительность выдержки банки в камере при температуре воздуха 100^0С, мин; 12-продолжительность охлаждения в потоке атмосферного воздуха, мин; 25 - температура охлаждающего воздушного потока, ^{0}С; 8,0 - скорость воздушного потока, м/с; 0,133 - частота вращения банок при тепловой обработке, $с^{-1}$.

Графики изменения температуры и гибели микрофлоры компота яблочного в банке емкостью 0,5 литров при ротационной стерилизации в потоке нагретого воздуха с предварительным нагревом плодов горячей водой с воздушным охлаждением приведены на рисунке 1.

Рисунок 1 - Графики изменения температуры (1,2) и гибели микрофлоры (3,4) в пристеночной(1,3) и центральной (2,4) областях компота яблочного в банке емкостью 0,5 литров при ротационной стерилизации в потоке нагретого воздуха и душеванием водой с предварительным нагревом плодов горячей водой с воздушным охлаждением

На основании проведенных исследований установлены новые стерилизационные режимы при различных параметрах теплоносителей (табл.2) и предложена усовершенствованная технология производства яблочного компота (рис.2).

Таблица 2 - Новые стерилизационные режимы компота яблочного в стеклобанке емкостью 0,5 литров

Ассортимент	Расфасовка	Новые стерилизационные режимы
Компот из яблок	1-82-500	$60 \cdot \frac{8}{150(5,0)} \cdot \frac{10}{100} \cdot \frac{12}{25(8,0)} \cdot 0,133$
		$60 \cdot \frac{6}{150(5,0)} \cdot \frac{12}{100} \cdot \frac{12}{25(8,0)} \cdot 0,133$
		$60 \cdot \frac{10}{140(5,0)} \cdot \frac{10}{100} \cdot \frac{12}{25(8,0)} \cdot 0,133$
		$60 \cdot \frac{13}{130(5,0)} \cdot \frac{10}{100} \cdot \frac{12}{25(8,0)} \cdot 0,133$

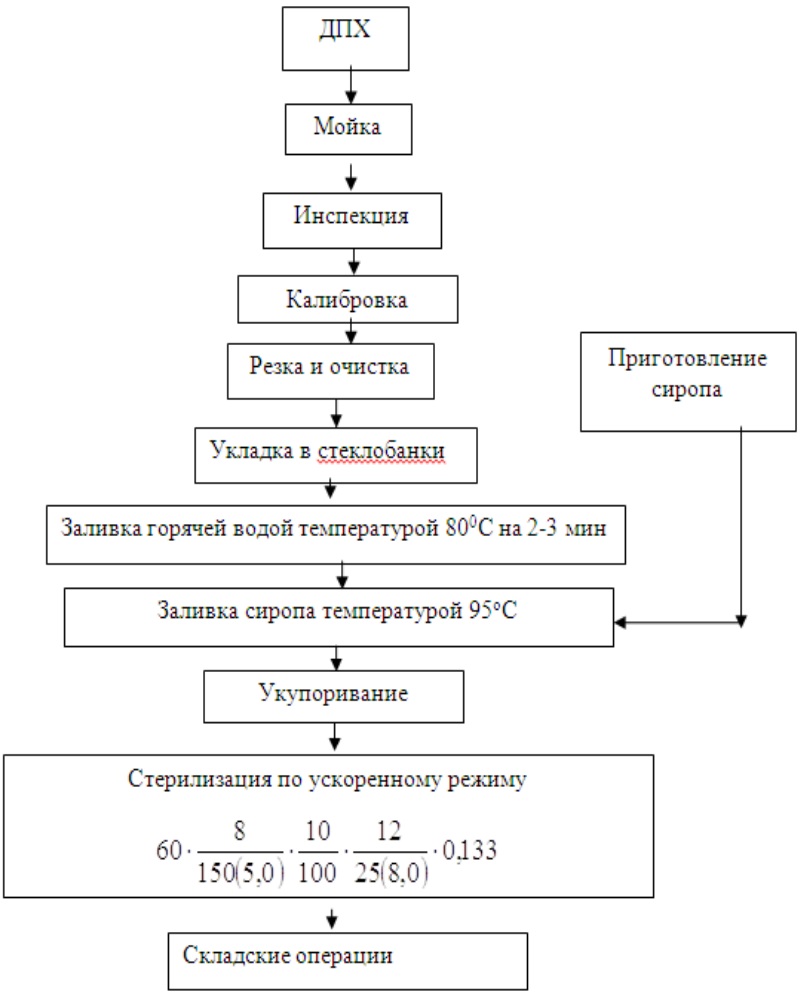


Рисунок 2 – Структурная схема приготовления яблочного компота в стеклобанке объемом 0,5 л с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей водой

Стерилизационный режим обеспечивают промышленную стерильность консервов, что подтверждается величиной стерилизующего эффекта, который соответствует нормативному значению 150-200 условных минут [1,4,13].

Также можно отметить, что в отличие от традиционного способа стерилизации, новый способ обеспечивает экономию тепловой энергии и повышение пищевой ценности готовой продукции.

Список литературы

1.Ахмедов М.Э., Азадова Э.Ф., Мукаилов М.Д., Демирова А.Ф. Эффективность импульсно - паровой бланшировки плодов в банках и щадящих режимов пастеризации при производстве компота из груш для детского питания // Проблемы развития АПК региона. – 2020. № 1 (41).- С167-171.

2.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. – №1 (5). – 2020. – С.36-40.

3.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Исригова Т.А., Загирова М.С. Новый способ определения оптимальной скорости вращения банок при ротационной стерилизации компотов в потоке нагретого воздуха // Известия Дагестанского ГАУ. – №1 (5). – 2020. – С.41-44.

4.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Касьянов Г.И., Рахманова М.М. Способ производства компота из груш и айвы. Патент РФ № 2470560, опубл. 27. 12. 2012г.Бюл. №36.

5.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М. Способ производства компота из груш и айвы. Патент РФ № 2470561, опубл. 27. 12. 2012г.Бюл. №36.

6.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А., Ахмедова М.М. Способ консервирования компота из груш и айвы. Патент РФ №2387288, опубл. 27.04.2010г. Бюл. № 12.

7.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А., Ахмедова М.М. Способ консервирования компота из груш и айвы. Патент РФ №2387289, опубл. 27.04.2010г. Бюл. № 12

8.Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д., Гончар В.В., Пиняскин В.В. Оценка влияния способов предварительной обработки и режимов стерилизации на качество вишневого компота// Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 1 (41). – С171-175.

9. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ступенчатая стерилизация компотов в горячей воде в стеклянной таре СКО 1-82-3000 в статическом состоянии //Хранение и переработка сельхозсырья. - 2011.- №2.- С. 22-24.

10.Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э., Исмаилов Р.Т. Способ стерилизации компота из персиков с косточками. Патент РФ № 2387283, опуб. 27.04.2010г. Бюл. № 12.

11.Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э.,Пиняскин В.В. Способ консервирования компота из вишни. Патент РФ №2387287, опубл. 27.04.2010г. Бюл. № 12

12.Сборник технологических инструкций по производству консервов. – Т.2. - М.: Пищевая промышленность, 1977.

13.Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. – М.:Легкая и пищевая промышленность, 1982.

References

1.Akhmedov M.E., Azadova E.F., Mukailov M.D., Demirova A.F. - Efficiency of pulse - steam blanching of fruits in cans and gentle pasteurization regimes in the production of pear compote for baby food // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2020. No. 1 (41) .- P. 167-171.

2.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 // Dagestan GAU proceedings. - No. 1 (5). - 2020. - P.36-40.

3. Akhmedov M.E., Demirova A.F., Isrigova T.A., Zagirova M.S. A new method for determining the optimal rotation speed of cans during rotational sterilization of compotes in a stream of heated air Dagestan GAU proceedings. - No. 1 (5). - 2020. - P.41-44.

4.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Kasyanov G.I., Rakhmanova M.M. Method for the production of pear and quince compote. RF patent No. 2470560, publ. 27.12.2012 Bul. No. 36.

5.Akhmedov M.E., Demirova A.F., Rakhmanova M.M. Method for the production of pear and quince compote. RF patent No. 2470561, publ. 27.12.2012 Bul. No. 36.

6. Akhmedov M.E., Ismailov T.A., Akhmedova M.M. A method for preserving compote from pears and quince / RF Patent No. 2387288, publ. 04/27/2010 Bul. No. 12.

7.Akhmedov M.E., Ismailov T.A., Akhmedova M.M. A method of preserving compote from pears and quince / RF Patent No. 2387289, publ. 04/27/2010 Bul. No. 12

8. Demirova A.F., Akhmedov M.E., Mukailov M.D., Gonchar V.V., Pinyaskin V.V. Assessment of the influence of pre-treatment methods and sterilization modes on the quality of cherry compote // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2020. - No. 1 (41). – P. 171-175.

9. Demirova A.F., Ismailov T.A., Akhmedov M.E. Stepwise sterilization of compotes in hot water in glass containers SKO 1-82-3000 in a static state // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2011.- No. 2.- P. 22-24.

10. Ismailov T.A., Akhmedov M.E., Ismailov R.T. Method of sterilization of pitted peach compote. RF patent No. 2387283, publ. 04/27/2010 Bul. No. 12.

11. Ismailov T.A., Akhmedov M.E., Pinyaskin V.V. Method of preserving cherry compote. RF patent No. 2387287, publ. 04/27/2010 Bul. No. 12

12. Collection of technological instructions for the production of canned food. – Vol. 2. - M .: Food industry, 1977.

13. Flaumenbaum B.L. The basics of food preservation. - M .: Light and food industry, 1982.

УДК 663.422

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИВНОГО СУСЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ РН НЕСОЛОЖЕНОЙ ЧАСТИ ЗАТОРА

КАГЕРМАЗОВА А.Ч., канд. с.-х. наук, доцент
МАШУКОВ А.О., магистрант
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова, г. Нальчик

CHANGE IN INDICATORS OF BEER WORT DEPENDING ON THE PH VALUE OF THE UNMALTED PART OF THE MASH

KAGERMAZOVA A.Ch., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
MASHUKOV A.O., undergraduate
V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

Аннотация. Использование несоложеных зернопродуктов в известной степени повышает pH затора и понижает его буферность. В результате в заторе не накапливается достаточное количество сбраживаемых углеводов и не достигается максимальное извлечение экстрактивных веществ зернового сырья. В качестве объектов исследований использовался сорт пивоваренного ячменя Приазовский 9, допущенный к использованию в Северокавказском регионе, несоложеный ячмень, полупродукты на стадиях приготовления пивного сусла, лабораторное сусло. Снижение pH несоложеного затора перед термической обработкой и термическая обработка при повышенной температуре ведет к изменению в процессе затирания pH общего затора в кислую сторону. С увеличением доли несоложеного ячменя в заторе pH общего затора снижается в большей степени, так как буферные системы несоложеного сырья беднее солодовых. Снижение pH несоложеного затора перед термической обработкой и последующая термическая обработка при повышенной температуре ведет к увеличению в сусле несбраживаемых углеводов. В процессе затирания необходимо снижать pH несоложеного затора перед его термической обработкой до значения 5,4. Это обеспечивает создание в общем заторе величины pH 5,50-5,58, благоприятной для действия ферментов солода, что в конечном итоге позволяет достичь повышения выхода экстракта. Таким образом, установлены следующие основные технологические параметры предварительной термической обработки несоложеного ячменя перед затиранием: создание в несоложеном заторе активной кислотности среды pH близкое к 5,4, термическая обработка его при температуре 138°С, продолжительность обработки 30-45 минут.

Ключевые слова: несоложеный ячмень, реакция среды, затор, биохимические процессы, сусло.

Abstracts. *The use of unmalted grain products to a certain extent increases the pH of the mash and decreases its buffering capacity. As a result, a sufficient amount of fermentable carbohydrates does not accumulate in the mash and the maximum extraction of extractive substances from grain raw materials is not achieved. As objects of research, we used a variety of malting barley Priazovsky 9, approved for use in the North Caucasus region, unmalted barley, intermediate products at the stages of brewing wort preparation, laboratory wort. Lowering the pH of the unmalted mash before heat treatment and heat treatment at an elevated temperature leads to a change in the pH of the total mash to the acidic side during mashing. With an increase in the proportion of unmalted barley in the mash, the pH of the total mash decreases to a greater extent, since the buffer systems of unmalted raw materials are poorer than malted ones. Lowering the pH of the unmalted mash prior to heat treatment and subsequent heat treatment at elevated temperatures leads to an increase in non-fermentable carbohydrates in the wort. During the mashing process, the pH of the unmalted mash must be lowered to 5,4 prior to thermal processing. This ensures the creation of a pH value of 5,50-5,58 in the general mash, favorable for the action of malt enzymes, which ultimately allows an increase in the extract yield to be achieved. Thus, the following main technological parameters of preliminary heat treatment of unmalted barley before mashing have been established: creating an active acidity of the medium in unmalted mash with a pH close to 5,4, heat treating it at a temperature of 138°C, processing time 30-45 minutes.*

Keywords: *unmalted barley, medium reaction, mash, biochemical processes, wort.*

Введение. Использование несоложеных зернопродуктов в известной степени повышает pH затора и понижает его буферность. В результате в заторе не накапливается достаточное количество сбраживаемых углеводов и не достигается максимальное извлечение экстрактивных веществ зернового сырья [12].

Применение предварительной термической обработки несоложеного ячменя при повышенных температурах в случае затирания на дистиллированной воде обеспечивает снижение pH общего затора на величину 0,10-0,15. При использовании на ряде пивоваренных заводов при затирании воды с неблагоприятным солевым составом такое снижение pH в общем заторе явно недостаточно [10,11].

Для выяснения оптимального значения pH несоложеного затора при его термической обработке

повышенными температурами на биохимические процессы при затирании после соединения несоложеной части затора с солодовой в опытах pH несоложеной части затора перед его термической обработкой доводили до значений от 6,0 до 4,7 путем подкисления молочной кислотой [1,4].

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследований использовался сорт пивоваренного ячменя Приазовский 9, допущенный к использованию в Северокавказском регионе, несоложеный ячмень, полупродукты на стадиях приготовления пивного сусла, лабораторное сусло.

Несоложеный ячмень использовался в количестве от 20 до 50% взамен солода в заторе.

Термическую обработку несоложеного затора проводили при температуре 138°С в течение 30-45 минут.

Результаты исследований. Средние данные из повторных определений влияния pH несоложеного затора при его термической обработке на гидролитические процессы при затирании представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние pH несоложеной части затора при его термической обработке на биохимические процессы при затирании

Содержание несоложеного ячменя в заторе, %	pH		Продолжительность осахаривания затора, мин.	Продолжительность фильтрации затора, мин.	Выход экстракта на сухое вещество, %
	несоложеной части затора	общего затора			
20	6,00	5,78	13	70	79,00
	5,70	5,66	12	68	79,10
	5,40	5,58	12	65	79,25
	5,00	5,53	11	65	79,30
	4,70	5,50	10	63	79,34
30	6,00	5,80	15	75	78,85
	5,70	5,62	15	73	78,90
	5,40	5,60	15	71	79,00
	5,00	5,52	14	70	79,10
	4,70	5,50	13	70	79,25
40	6,00	5,85	22	90	78,05
	5,70	5,68	22	88	78,72
	5,40	5,55	20	85	78,89
	5,00	5,50	20	85	79,00
	4,70	5,45	19	80	79,17
50	6,00	5,85	26	97	78,21
	5,70	5,60	25	95	78,47
	5,40	5,50	23	93	78,65
	5,00	5,45	23	90	78,70
	4,70	5,40	22	90	78,74

Как видно, снижение pH несоложеного затора перед термической обработкой и термическая обработка при повышенной температуре ведут к изменению в процессе затирания pH общего затора в кислую сторону. С увеличением доли несоложеного ячменя в заторе pH общего затора снижается в большей степени, так как буферные системы несоложеного сырья беднее солодовых [8,9].

Создание pH в несоложеном заторе перед его термической обработкой в пределах 6,0-4,7 и обработка при температуре 138°С в течение 30-45 минут обеспечивает снижение pH общего затора на 0,3-0,45 и создает более благоприятные условия для действия ферментов солода [2,3].

Анализ образцов сусла, полученных при различных значениях pH несоложеного затора, и его термическая обработка показывают (табл. 2), что снижение pH несоложеного затора обеспечивает накопление в сусле большего количества редуцирующих веществ.

Изучение азотистого состава сусла показало, что снижение pH несоложеного затора с 6,0 до 4,7 с последующей термической обработкой ведет к увеличению в сусле содержания общего и аминного азота. Так, содержание общего азота в сусле с 20 % несоложеного ячменя увеличивается с 79,1 до 81,5 мг на 100 см^3, содержание аминного азота – с 18,0 до 19,5 мг. При использовании 50 % несоложеного ячменя содержание общего азота в сусле возрастает с 61,6 до 64,3 мг, аминного – с 13,1 до 14,6 мг на 100 см^3. Это объясняется тем, что при соединении несоложеного затора с солодовым в общем заторе создается pH 5,50-5,58, наиболее благоприятная для действия протеолитических ферментов солода. Одновременно можно сделать вывод, что в случае использования несоложеного ячменя свыше 40 %, термическая обработка несоложеного затора не обеспечивает (при данном солоде) накопления в сусле необходимых форм и количества азотистых веществ [5-7].

Таблица 2 - Изменение показателей пивного сусла в зависимости от величины pH несоложеной части затора и доли несоложеного ячменя в заторе

Доля несоложеного ячменя в заторе, %	pH		Показатели сусла					
	Несоложеной части затора	Общего затора	Редуцирующие вещества, % мальтозы	Конечная степень сбраживания, %	Цветность, $см^3$ р-ра йода/100 $см^3$ воды	Кислотность, $см^3$ р-ра NaOH/ 100 $см^3$ сусла	Общий азот, мг/100 $см^3$	Аминный азот, мг/100 $см^3$
20	6,00	5,78	5,32	73,00	0,29	0,99	79,1	18,0
	5,70	5,66	5,35	73,40	0,25	1,10	79,9	18,3
	5,40	5,58	5,37	73,80	0,24	1,18	80,7	18,7
	5,00	5,55	5,38	73,80	0,22	1,25	81,0	19,0
	4,70	5,50	5,40	73,75	0,20	1,30	81,5	19,5
30	6,00	5,80	5,26	72,80	0,30	0,99	77,7	16,9
	5,70	5,62	5,28	73,00	0,27	1,12	78,1	17,2
	5,40	5,60	5,30	73,50	0,24	1,16	78,9	17,5
	5,00	5,52	5,31	73,45	0,24	1,27	79,5	17,8
	4,70	5,50	5,32	73,45	0,22	1,31	80,5	18,7
40	6,00	5,85	4,65	73,10	0,35	1,00	65,1	15,2
	5,70	5,68	4,67	73,80	0,30	1,10	66,0	15,6
	5,40	5,55	4,69	74,00	0,25	1,25	66,5	16,0
	5,00	5,50	4,72	74,00	0,22	1,30	67,3	16,5
	4,70	5,45	4,74	73,80	0,22	1,36	68,0	16,7
50	6,00	5,85	4,34	73,00	0,40	1,10	61,6	13,1
	5,70	5,60	4,37	73,80	0,35	1,28	62,0	13,5
	5,40	5,50	4,39	73,50	0,32	1,36	63,7	13,7
	5,00	5,45	4,42	73,50	0,30	1,38	64,0	14,2
	4,70	5,40	4,45	73,50	0,25	1,40	64,3	14,6

Изменение цветности сусла в сторону ее снижения (с 0,29 до 0,20 см 0,1 моль/$дм^3$ раствора йода на 100 $см^3$ воды при использовании 20% несоложеного ячменя; с 0,3 до 2,2 – при 30 %; с 0,35 до 0,22 – при 40% и с 0,40 до 0,25 $см^3$ 0,1 моль/$дм^3$ раствора йода на 100 $см^3$ воды – при использовании 50% несоложеного ячменя) свидетельствует, что в более кислой среде несоложеного затора при его термической обработке повышенными температурами происходит меньшее выщелачивание дубильных и красящих веществ оболочки ячменя [8-11].

Поскольку снижение pH несоложеного затора с 5,4 до 4,7 перед термической обработкой и последующая термическая обработка при повышенной температуре (138°С) ведут к увеличению в сусле несбраживаемых углеводов, то необходимо снижать pH несоложеного затора перед его термической обработкой до значения 5,4. Это обеспечивает создание в общем заторе величины pH 5,50-5,58, благоприятной для действия ферментов солода, что в конечном итоге позволяет достичь повышения выхода экстракта на 1,0-1,3 % при использовании 40 % несоложеного ячменя в заторе.

Заключение. Таким образом, установлены следующие основные технологические параметры предварительной термической обработки несоложеного ячменя перед затиранием: создание в несоложеном заторе активной кислотности среды pH близкое к 5,4, термическая обработка его при температуре 138°С, продолжительность обработки 30-45 минут.

Список литературы

1. Кашукоев М.В., Хоконова М.Б. Продуктивность и технологические свойства зерна ярового ячменя // Аграрная наука. – 2009. – № 7. – С.13-15.
2. Кунце В. Технология солода и пива. – СПб: Профессия, 2009. – 1064 с.
3. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении: учебное пособие. – СПб.: Профессия, 2003. – 304 с.
4. Мукаилов М.Д., Хоконова М.Б. Технология и оборудование бродильных производств: учебное пособие. – Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2015. – 203 с.
5. Третьяк Л.Н. Технология производства пива с заданными свойствами: монография. – СПб: Профессия, 2012. – 463 с.
6. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств: учебное пособие. – М.: Колос, 2002. – 408 с.
7. Фараджева Е.Д. Прогрессивные методы интенсификации технологических процессов солода: учебное пособие. – Воронеж: ВГТА, 2001. – 421 с.
8. Хоконова М.Б. Оптимизация технологии пивоваренного производства и выращивания ячменя в предгорьях Северного Кавказа: дисс. … д-ра с.-х. наук. – Махачкала: ДГСХА, 2012. – 343 с.
9. Хоконова М.Б. Оценка сортов ячменя, выращиваемых в различных районах Кабардино-Балкарии // Тенденции и перспективы развития науки XXI века: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. – 2015. – С. 111-114.

10. Khokonova M.B., Adzieva A.A. Photosynthetic activity of spring barley plants depending on moisture provision / Amazonija-investiga. Vol.8. Num. 23. 2019. pp. 96-100.

11. Khokonova M.B., AdzievaA.A., Karashaeva A.S. Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2017. Vol.8. Issue-4. p. 884-889.

12. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Kashukoev M.V., Karashaeva A.S. Optimization of barley bultivation technology, ensuring the improvement of grain quality for brewing / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, Vol. 10 (7), 2018. pp. 1688-1690.

References

1. Kashukoev M.V., Khokonova M.B. Productivity and technological properties of spring barley grain // Agrarian science. - 2009. - No. 7. - P.13-15.

2. Kuntse V. Technology of malt and beer. - SPb: Profession, 2009 .-- 1064 p.

3. Meledina T.V. Raw materials and auxiliary materials in brewing: textbook. - SPb .: Professiya, 2003 .-- 304 p.

4. Mukailov M.D., Khokonova M. B. Technology and equipment of fermentation plants: a tutorial. - Nalchik: Publishing house of M. and V. Kotlyarovs, 2015 .-- 203 p.

5. Tretyak L.N. Technology of beer production with specified properties: monograph. - SPb: Profession, 2012 .-- 463 p.

6. Faradzheva E. D., Fedorov V. A. General technology of fermentation plants: a tutorial. - M .: Kolos, 2002 .-- 408 p.

7. Faradzheva E. D. Progressive methods of intensification of technological processes of malt: textbook. - Voronezh: VGTA, 2001 .-- 421 p.

8. Khokonova M.B. Optimization of the technology of brewing and cultivation of barley in the foothills of the North Caucasus: dissertation of a doctor of agricultural sciences. - Makhachkala: DGSKHA, 2012 .-- 343 p.

9. Khokonova M.B. Assessment of barley varieties grown in different regions of Kabardino-Balkaria // Trends and prospects for the development of science in the XXI century: proceedings of the international scientific and practical conference. - 2015 .-- S. 111-114.

10. Khokonova M.B., Adzieva A.A. Photosynthetic activity of spring barley plants depending on moisture provision / Amazonija-investiga. Vol.8. Num. 23.2019.pp. 96-100.

11. Khokonova M.B., Adziev A.A., Karashaeva A.S. Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2017. Vol.8. Issue-4. R. 884-889.

12. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Kashukoev M.V., Karashaeva A.S. Optimization of barley bultivation technology, ensuring the improvement of grain quality for brewing / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, Vol. 10 (7), 2018.pp. 1688-1690.

УДК:664.620.118:006

ЭФФЭКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭМП СВЧ ДЛЯ СОВЕРШЕСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КРИОПОРОШКА ИЗ МОРКОВИ

РАМАЗАНОВ А.М. [1], канд.с.-х. наук, доцент
АХМЕДОВ М.Э.[1,2,3], д-р техн. наук, профессор
ИСРИГОВА Т.А.[1], д-р с.-х. наук, профессор
МУСТАФАЕВА К.М.[3], канд. техн. наук, доцент
РАХМАНОВА Р.А.[3], преподаватель
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ
[2]Дагестанский государственный технический университет
[3]Дагестанский государственный университет народного хозяйства

EFFICIENCY OF THE USE OF MICROWAVE EMF FOR IMPROVING THE TECHNOLOGY OF CARROT CRYOPOWDER PRODUCTION

RAMAZANOV A.M. 1, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
AKHMEDOV M.E. 1,2,3, Doctor of Technical Sciences, professor
ISRIGOVA T.A. 1, Doctor of Agricultural Sciences, professor
MUSTAFAYEVA K.M. 3, Candidate of Engineering Sciences, associate professor
RAKHMANOVA R. A. 3, professor
1Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova
2Dagestan State Technical University
3Dagestan State University of National Economy

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по усовершенствованию технологии производства криопорошков.

Отличительной особенностью усовершенствованной технологии является комплексное использование СВЧ-обработки сырья и солнечной сушки с последующим криоизмельчением.

Выявлено также влияние применяемых технологических решений на качество продукции.

Ключевые слова: Криопорошок, технология, витамины, качество, сушка, СВЧ-обработка

Abstract: *The article presents the results of research on improving the technology of cryopowder production. A distinctive feature of the improved technology is the integrated use of microwave processing of raw materials and solar drying with subsequent cryomilling. The influence of applied technological solutions on the quality of products is also revealed.*

Keywords: *cryopowder, technology, vitamins, quality, drying, microwave processing*

Производство быстрорастворимых овощных криопорошков основано на использовании новых технических и технологических решений [2,4,5,6,7,8,9] на основе реализации более эффективных режимов как предварительной подготовки сырья, так и термической обработки, включая и заключительные процессы, как сверхтонкое измельчение сырья и другие.

Порошки, в том числе и быстровосстанавливаемые, получаемые традиционными технологиями с использованием сублимационной сушки, характеризуются значительной энергоемкостью, что естественно влияет на их конкурентоспособность. А применение доступных методов сушки, таких как конвективная сушка, не обеспечивает требуемое качество готовой продукции, связанное со сложностью их измельчения для получения мелкодисперсной массы, так как основными их биокомпонентами являются сахара, органические кислоты, которые при концентрировании образуют вязкую, клейкую, гигроскопичную и термопластичную массу, из которой трудно получить криопорошки.

Кроме того, при бланшировании овощей, предусмотренном традиционной технологией, теряются растворимые сухие вещества, что ухудшает их качество, а также аппараты, где сушатся продукты, очень громоздкие и энергоемкие, что подтверждает тот факт, что существующие технологиии производства криопорошков экономически нецелесообразны.

Реализация новых технических решений в технологии производства быстрорастворимых овощных криопорошков с применением СВЧ-бланшировки[1,3] сырья с применением солнечной энергии и щадящих режимов с последующим низкотемпературным измельчением в жидком азоте, обеспечивающем наибольшое сохранение биокомпонентов исходного сырья, является чрезвычайно актуальной проблемой и задачей.

Цель выполняемых исследований направлена на разработку эффективных технологий быстровосстанавливаемых, тонкодисперсных овощных криопорошков из моркови.

Сырье, используемое для производства криопорошков, выбирали на основе оценки соответствия его критериям безопасности в соответствии действующими стандартами и ТУ (табл.1).

Таблица 1- Биохимический состав моркови

Наименование продукта	Содержание, %					Содержание, мг %							
	Вода %	Белки %	Жир %	Углеводы %	Зола %	К мг%	Са мг%	Mg мг%	Р мг%	B_1мг%	B_2мг%	С мг%	РР мг%
Морковь	877,0	1,3	0,85	6,3	0,88	198	28	36	55	0,06	0,08	5,4	0,85

Предварительно было исследовано влияние режимов и параметров СВЧ-обработки на эффективность процесса инактивации пероксидазы, как наиболее стойкого к тепловому воздействию, и на сохранность наиболее термолабильного витамина С.

Окислительные ферменты, в том числе и пероидаза, воздействуют на различные полифенолы, что является основой, вызывающей потемнение овощей не только в процессе их подготовки к переработке (очистке, резке), но и в процессе хранения готового продукта.

С целью получения статистических характеристик зависимости активности ферментной системы от температуры и длительности воздействия ЭМП СВЧ, были проведены эксперименты по инактивации пероксидазы моркови.

Для анализа брали морковь в целом виде, затем их обрабатывали ЭМП СВЧ, частотой 2400±50 МГц, мощностью 300-450 Вт в течение 0,5-3,0 мин.

Результаты экспериментов по кинетике изменения активности фермента пероксидазы А (катал) в зависимости от длительности воздействия СВЧ-энергией представлены на рисунке 1.

Согласно теории Н.Н.Баха и исследования д.т.н., профессора Ю.Г.Скориковой было выявлено, что для предотвращения потемнения получаемого продукта нужно защитить овощи от соприкосновения их с кислородом воздуха и принять меры по инактивации ферментной системы, если в них содержится лишь 0-дифенолоксидаза, температура 75-80ºС, а для пероксидазы достаточно 80-90ºС для инактивации ферментов. В нашем случае мы производили обработку целых овощей и их резку без доступа кислорода, и температура в них достигала 80-90ºС, сразу обработанных СВЧ-энергией, при котором активность окислительных ферментов и, в основном, пероксидазы после 2,0-3,5 минут воздействия не выявлена, так как мы достигаем значения температуру 80-90ºС по всему объему.

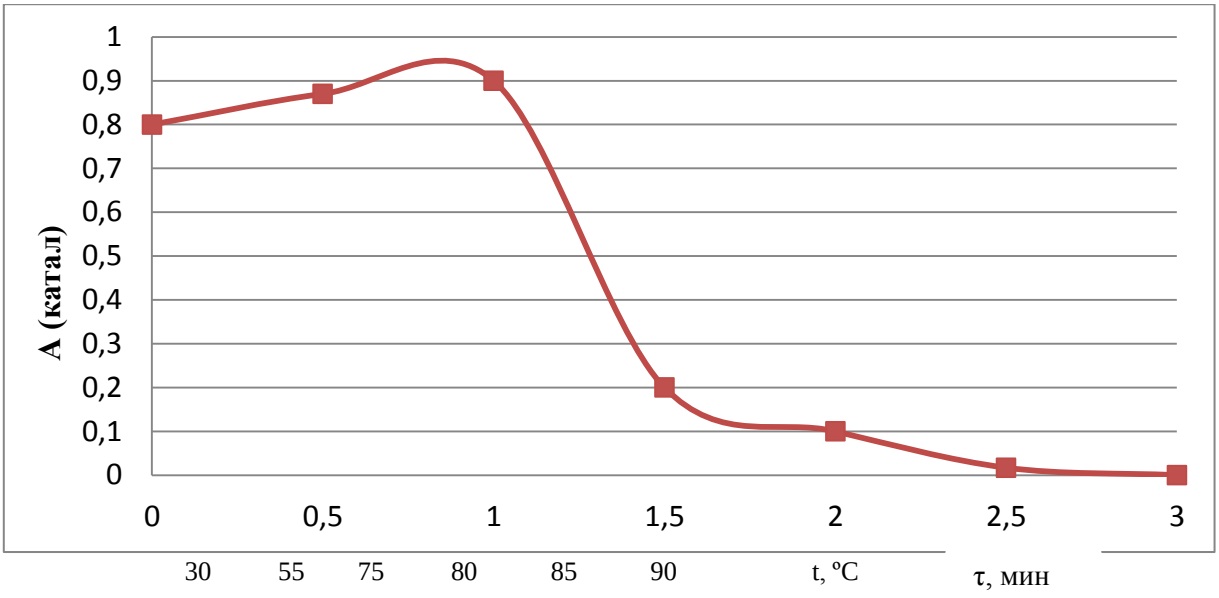


Рисунок 1 - Кинетика изменения активности фермента пероксидазы А в зависимости от длительности воздействия СВЧ-энергии на морковь

Результаты исследований показывают, что криопорошки полученные из сырья предварительно обработанного СВЧ-энергией частотой 2400±50 МГц и мощностью 300-450 Вт в течении 2,0-3,5 минут перед сушкой, по цвету, вкусу, аромату мало отличаются от исходного сырья, и при этом максимально сохраняются полифенолы и витамин С.

Кроме того выявлено, что при хранении моркови в целом виде после СВЧ обработки в течение 5 суток при комнатной температуре, она не меняются в цвете, аромате, т.е. не окисляется.

Результаты исследований влияния ЭМП СВЧ на длительность сушки в солнечной сушилке и его качество приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние ЭМП СВЧ на длительность и качество сушенной моркови в солнечном сушильном устройстве и при традиционной солнечной сушке

№№ п/п	Наи-мен. сырья	Вид обработки	Режимы СВЧ и тепловой обработки			Длитель-ность сушки, в днях		Влажность, %		Содержание сухих веществ, %	Содержание, мг %				Примечание
			Мощн, Вт	Длит., мин.	Темпер., ºС	Сушка	Досушка	До	После		Витамин С	Витамин Р	Калий	Магний	
1	Мор-ковь	СВЧ-обработка	300-450	3,5	78-83	2-3	2-3	86	13-14	73-74	4,2	47	186	33	Лучше сохраняется цвет, вкус и аромат, а также содержание биокомпонентов
2	Мор-ковь	Тепловая обработка	2000	10-15	60-70	3-4	4-6	86	13-14	69-70	2,3	43	168	26	Изменяется цвет, вкус и уменьшается содержание биокомпонентов

По завершении процесса сушки продукт направляют на криоизмельчение, для чего его предварительно охлаждают в среде жидкого азота до низких температур (-190ºС). Использование измельчения охлажденного до низки температур продукта способствует предотвращению дальнейших процессов окисления и карамелизации продукта, а также способствует освобождению находящихся в связанном состоянии с белковыми молекулами БАВ, что способствует их полному усвоению.

На основании проведенных исследований разработана усовершенствованная технологи производства криопорошков из моркови (рис.2)

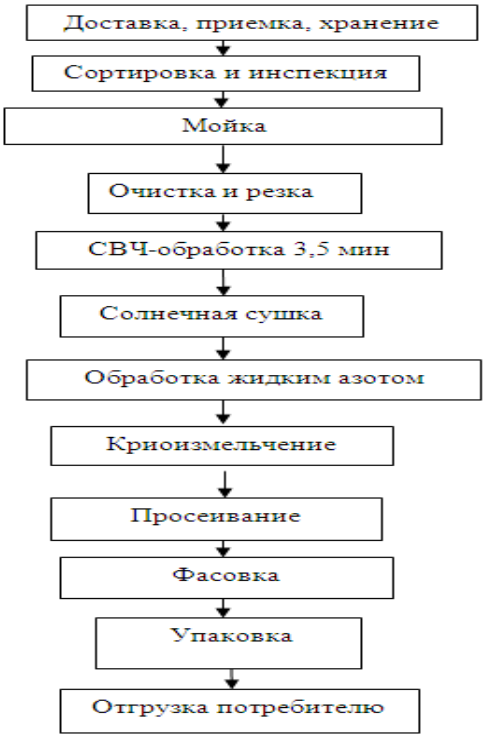


Рисунок 2 – Схема усовершенствованной технологии производства криопорошка из моркови

Проведенные исследования подтверждают эффективность использования процесса комбированной сушки сырья с применением ЭМП СВЧ и солнечной сушки.

Список литературы

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

2.Ахмедов М.Э., Рамазанов А.М Воздействие способов и режимов бланширования на процесс сушки и активность оксидаз при производстве криопорошков // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2017. – № 5. – С. 72-79.

3.Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М., Демирова А.Ф. Использование электромагнитного поля СВЧ для стерилизации консервированного компота из яблок // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2014. – № 10. – С. 31-33.

4.Ахмедов М.Э., Азадова Э.Ф. Сравнительное исследование активности ферментной системы от длительной температуре при СВЧ обработке // Современные технологии продуктов питания: сб. науч. статей междунар. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 10-12.

5.Касьянов Г.И., Амедов М.Э., Ломачинский В.В., Рамазанов А.М., Яралиева З.А. Получение и применение биокорректоров в форме криопорошков из овощей и фруктов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2014. – № 3. – С. 117-123.

6.Рамазанов А.М., Ахмедов М.Э., Азадова Э.Ф. Новые технологии производства криопорошка из овощей для детского питания// Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: сб. материалов V Всерос. науч.-практ. конф. – 2015. – С.124-126.

7.Рамазанов А.М., Ахмедов М.Э. Новая технология и аппаратурно-технологическая схема производства быстрорастворимых овощных криопорошков // Проблемы развития АПК региона. – 2014. – Т. 20. – № 4 (20). – С. 89-94.

8.Яралиева З.А., Ахмедов М. Э., Касьянов Г.И. Технология плодово-ягодных криопорошков. - Краснодар,2018. - 155 с.

9.Яралиева З.А., Ахмедов М.Э., Мукаилов М.Д. Инновационная технология производства сухих пищевых добавок из ягод черной смородины//Проблемы развития АПК региона. – 2014. – Т. 3. – № 3 (19). – С. 72-75.

References

1. Azadova E.F., Akhmedov M.E., Demirova A.F. Use of the microwave electromagnetic field in the production of canned food for baby food // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2015. - No. 5. - P. 55-57.

2.Akhmedov M.E., Ramazanov A.M. Impact of methods and modes of blanching on the drying process and the activity of oxidases in the production of cryopowders // Proceedings of the Kuban State Technological University. - 2017. - No. 5. - P. 72-79.

3. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M., Demirova A.F. Use of the microwave electromagnetic field for sterilization of canned apple compote // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2014. - No. 10. – P. 31-33.

4.Akhmedov M.E., Azadova E.F. Comparative study of the activity of the enzyme system from prolonged temperature during microwave processing // Modern food technologies: proceedings of the international scientific and practical conference. - 2014 .-- P. 10-12.

5.Kasyanov G.I., Amedov M.E., Lomachinsky V.V., Ramazanov A.M., Yaralieva Z.A. Obtaining and using biocorrectors in the form of cryopowders from vegetables and fruits // Science. Technics. Technologies (polytechnic bulletin). - 2014. - No. 3. - P. 117-123.

6.Ramazanov A.M., Akhmedov M.E., Azadova E.F. New technologies for the production of cryopowder from vegetables for baby food // Improving the quality and safety of food: proceedings of the V All-Russian scientific and practical conference. - 2015. - S. 124-126.

7.Ramazanov A.M., Akhmedov M.E. New technology and instrumental-technological scheme for the production of instant vegetable cryopowders // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2014. - Vol. 20. - No. 4 (20). - P. 89-94.

8. Yaralieva Z.A., Akhmedov M.E., Kasyanov G.I. Fruit and berry cryopowder technology. - Krasnodar, 2018. - 155 p.

9. Yaralieva Z.A., Akhmedov M.E., Mukailov M.D. Innovative technology for the production of dry food additives from black currant berries // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2014. - Vol. 3. - No. 3 (19). - P. 72-75.

УДК 664.8.036.62

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРСИКОВОГО КОМПОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЛОДОВ

РАХМАНОВА М.М.[1], канд.эконом наук, директор
АХМЕДОВ М.Э. [2,3], д-р техн. наук, профессор
ДЕМИРОВА А.Ф.[2,3], д-р техн. наук, профессор
ПИНЯСКИН В.В.[2], канд. хим. наук, доцент
РАХМАНОВАР.А.[3], преподаватель
[1]ГБПОУ РД Технический колледж, г. Махачкала
[2]Дагестанский государственный технический университет
[3]Дагестанский государственный университет народного хозяйства

IMPROVING THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF PEACH COMPOTE WITH THE USE OF NEW TECHNICAL SOLUTIONS FOR PRE-PREPARATION OF FRUITS

RAKHMANOVA M. M. [1], Candidate of economics, director
AKHMEDOV M. E. [2,3], Doctor of Technical Sciences, professor
DEMIROVA A. F. [2,3], Doctor of Technical Sciences, professor
PINYASKIN V. V. [2], Candidate of Chemical Sciences, associate professor
RAKHMANOVA R. A. [3], lecturer
[1]Technical College, Makhachkala
[2]Dagestan State Technical University
[3]Dagestan State University Of National Economy

Аннотация. Представлены результаты исследований по совершенствованию режимов тепловой стерилизации персикового компота с использование предварительного повышения температуры продукта перед стерилизацией.

Способ обеспечивает сокращение продолжительности процесса тепловой стерилизации и качество готовой продукции. Разработан новый режим стерилизации, обеспечивающий сокращение продолжительности более чем на 20%

Приведены результаты физико-химических показателей готовой продукции по новой и традиционной технологиям.

Ключевые слова: компот, режим стерилизации, пищевая ценность, температура, стерилизующий эффект, технология

Abstract. *The results of research on improving the modes of thermal sterilization of peach compote with the use of a preliminary increase in the temperature of the product before sterilization are Presented. The method provides a reduction in the duration of the thermal sterilization process and the quality of the finished product. A new sterilization regime has been developed that reduces the duration by more than 20% The results of physical and chemical indicators of finished products for new and traditional technologies are presented.*

Keywords: *compote, sterilization mode, nutritional value, temperature, sterilizing effect, technology*

Тепловая стерилизации относится к основным методам консервирования при производстве пищевых продуктов длительного хранения в герметизированной стеклотаре.

Применяемые в промышленности способы тепловой обработки и аппараты для их реализации имеют ряд существенных недостатков, в числе которых можно выделить большую длительность стерилизационных режимов, существенно снижающих пищевую ценность продукции и значительные энергетические затраты[1-9].

В связи с этим, проблема совершенствования традиционных методов консервирования на основе энергоэффективности и обеспечении требуемого уровня конкурентоспособности приобретает особую важность.

В числе наиболее эффективных методов, обеспечивающих интенсификацию теплообменного процесса и сокращения длительности стерилизационных режимов, можно отметить метод, основанный на повышении температурного уровня стерилизуемого полуфабриката до герметизации стеклобанки на основе применения комплекса механических, тепловых и физических способов [2-6].

Анализ технологических схем производства консервируемых продуктов подтверждает эффективность этого способа совершенствования технологий производства.

Важно отметить, что этот способ оказывает положительное влияние одновременно на теплофизические основы процесса тепловой обработки и на микробиологическую стабильность продукции, так как повышение температурного уровеня продукта до момента стерилизации снижает микробиологическую обсемененность продукции, что усиливает эффект стерилизации, и тепловую обработку консервов можно проводить по щадящим режимам, обеспечивающим более полное сохранение биологически активных компонентов исходного сырья.

Традиционной технологией производства компотов предусмотрено, что подготовленные и уложенные в стеклобанки плоды заливают сахарным сиропом при температурном уровне 80-85^{0}С, далее стеклобанки герметизируют, и они поступают в аппарат для стерилизации, которая осуществляется по установленному для данного ассортимента продукции и тары режиму.

На основании анализа литературных источников по интенсификации процесса тепловой стерилизации и проведенных предварительных экспериментов[7,8] нами предлагается новый способ предварительной подготовки плодов, основанный на двух-трех минутной предварительной заливке стеклобанок горячей водой температурой 80-85^{0}С, после чего воду заменяют на сироп температурой 95^{0}С, и далее стеклобанки герметизируют и подвергают тепловой обработке по новым стерилизационным режимам, имеющим меньшую продолжительность

Повышение температурного уровня продукта в стеклобанке до их укупорки подготовленными крышками обеспечивает повышение температурного уровня продукта и стеклобанки и позволяет в дальнейшем осуществлять стерилизацию по ускоренным режимам. В том числе, способ обеспечивает некоторое снижение температурной неравномерности между пристеночными и центральными слоями продукта, что в комплексе со снижением времени тепловой стерилизации способствует повышению пищевой ценности продукции.

Для оценки стерилизационного режима традиционной технологии проводились лабораторные исследования по изучению теплообменных процессов при стерилизации персикового компота с определением стерилизующих эффектов, для чего в характерных точках исследуемой банки устанавливались хромель-копелевые термопары, соединенные с потенциометром для фиксации температурных данных.

Графики изменения температуры (1,2) и стерилизующих эффектов (3,4) в пристеночной (1,3) и центральной (2,4) областях при тепловой обработке компота персикового в стеклобанке емкостью 0,5 л по традиционному стерилизационному режиму $\frac{20-25-20}{100}$. 118кПа показаны на рисунке 1.

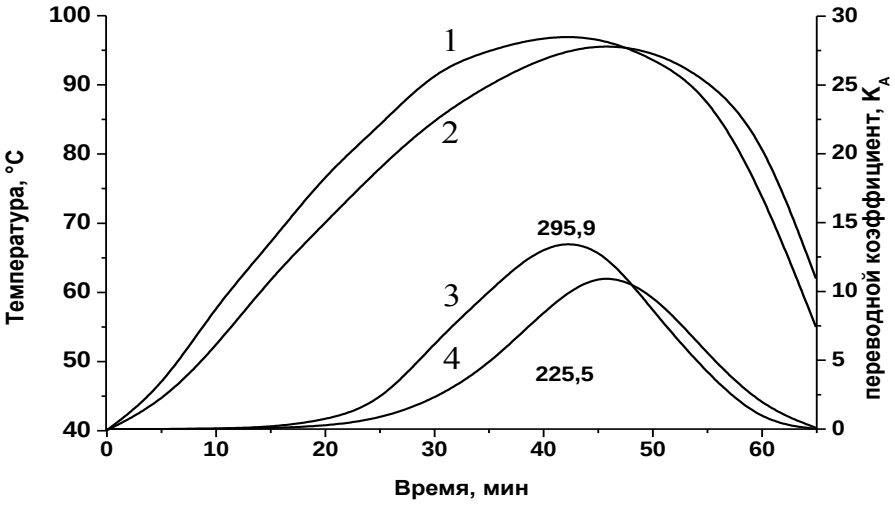


Рисунок 3.1 – Графики нагрева (1,2) и величин фактической летальности микроорганизмов в пристеночной (1,3) и центральной (2,4) областях при тепловой обработке компота персикового в стеклобанке емкостью 0,5 л по традиционному стерилизационному режиму

Как видно из анализа представленных на рисунке результатов, пристеночный слой продукта нагревается более интенсивно (кривая 1), чем центральный (кривая 2), при этом температурный перепад между отмеченными точками достигает до 8^0С.

Результатом такой неравномерности тепловой обработки являются разные, значительно отличающиеся, величины стерилизующих эффектов, составляющие соответственно 295,9 и 225,5 условных минут. Коэффициент промышленной стерильности, определяемый отношением фактической летальности к нормативно требуемому его значению, которое для компотов составляет 150-200 условных минут соответственно равен: для пристеночного слоя - Пст=$\frac{295,9}{150-200} = 1,5$, а для центрального слоя – Пст=$\frac{225,5}{150-200} = 1,1$

Большие значения коэффициента промышленной стерильности показывают, что определенная часть продукта в банке, преимущественно пристеночная (40-50%), получает излишнее тепловое воздействие.

Исследованиями установлено, что 2-3-минутная заливка горячей водой с последующей заменой ее на сироп температурой 95^0С обеспечивает увеличение среднеобъемной температуры консервов на 25-30°С.

Таблица 1 – Влияние предварительного нагрева плодов в стеклобанке горячей водой на начальную температуру консервируемой продукции

Наименование консервированной продукции	Температура заливочной жидкости, °С			Начальная температура консервов, °С	
	по традиционной технологии	по новой технологии		по традиционной технологии	по новой техно-логии
		заливка водой	заливка сиропом		
Компот из персиков	80^0С	80^0С	95^0С	40^0С	70^0С

Естественно, что имея такой начальный температурный уровень продукта перед стерилизацией, можно ускорить режим стерилизации, для чего был проведен комплекс экспериментальных исследований, что позволило разработать новый ускоренный стерилизационный режим.

Графики изменения температуры (1,2) и стерилизующих эффектов (3,4) в пристеночной (1,3) и центральной (2,4) областях при тепловой обработке компота персикового в стеклобанке емкостью 0,5 л по новому стерилизационному режиму $70.\frac{10-20-20}{85-100-40}\cdot 98$кПа кПа показаны на рисунке 2.

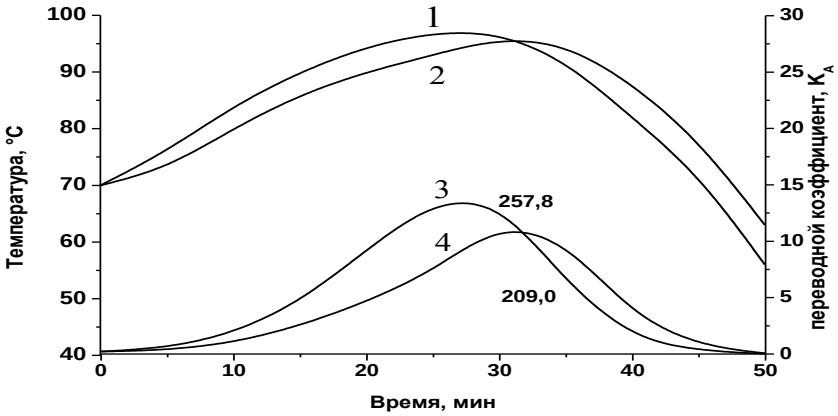


Рисунок 2 – Графики изменения температуры (1,2) и летальности микроорганизмов (3,4) в пристеночной и центральной областях компота персикового в стеклобанке объемом 0,5 л при стерилизации консервов по ускоренному режиму

Как видно из анализа представленных на рисунке результатов, стерилизационный режим обеспечивает нормативные значения промышленной стерильности, которые составляют соответственно для пристеночной области – 257,8 условных минут и для центральной области – 209,0 условных минут.

Коэффициент промышленной стерильности, определяемый отношением фактической летальности к нормативно требуемому его значению, которое для компотов составляет 150-200 условных минут, соответственно равен: для пристеночного слоя - Пст=$\frac{257,8}{150-200} = 1,2$, а для центрального слоя – Пст=$\frac{209,0}{150-200} = 1,1$.

Сравнение значений коэффициентов промышленной стерильности традиционного и нового стерилизационных режимов показывает, что для нового режима эти значения ниже, что говорит об относительно равномерной тепловой обработке продукта в стеклобанке.

На основании проведенных исследований предлагается инновационная технология производства персикового компота с предварительным нагревом плодов в банках горячей водой (рисунок 3).

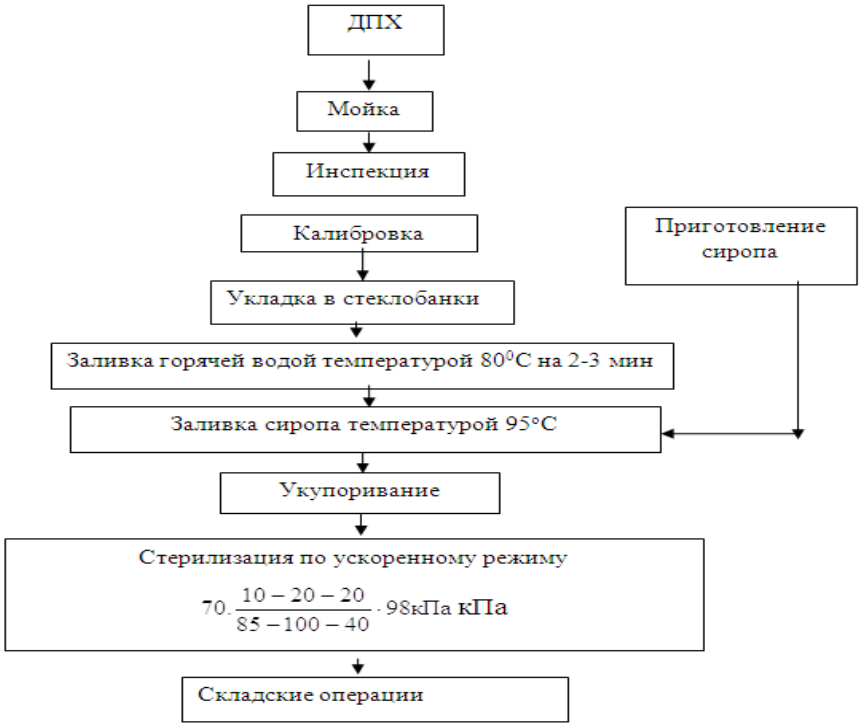


Рисунок 3 – Инновационная технология производства персикового компота в стеклобанке объемом 1,0 л с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей водой

В таблице 2 представлены физико-химические показатели компота из черешни, изготовленных по традиционной и разработанной технологии.

Таблица 2 – Физико-химические показатели консервов, изготовленных по традиционной и разработанной технологии с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей водой

Наименование показателей	По новой технологии	По традиционной технологии
Сухие вещества, %	20,4	20,4
Витамин С, мг/100 г	5,3	3,3
Тиамин, мг/100 г	0,025	0,02
Рибофлавин, мг/100 г	0,065	0,04
β –каротин, мг/100 г	0,25	0,15
Кислотность, %	0,2±0,1	0,2±0,1
Оксиметилфурфурол, мг/100г	-	-

Результаты исследований можно рекомендовать для внедрения на предприятиях консервной промышленности.

Список литературы

1.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.

2.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.

3.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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

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

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

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

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

Reference

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

2.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.

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

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

5. 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.

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

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

8. Collection of technological instructions for the production of canned food. - Vol.2. - M., 1977.

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

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

УДК 663.531

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ В СПИРТОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

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

COMPARATIVE ANALYSIS OF HEAT TREATMENT METHODS IN ALCOHOL PRODUCTION

KHOKONOVA M.B., Doctor of Agricultural Sciences, professor
TSAGOEVA O.K., postgraduate student
V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

Аннотация. Работа посвящена изучению и сравнению существующих прогрессивных способов выработки спирта для использования лучших элементов в перерабатывающей промышленности. При непрерывной водно-тепловой обработке механически измельченного сырья высок расход пара и электроэнергии. При непрерывной тепловой схеме по сравнению с полунепрерывной не наблюдается заметное снижение полного времени разваривания. Объем потребной аппаратуры находится с учетом коэффициента полезного использования емкости, который не превышает аппаратуры полунепрерывной схемы разваривания. Что касается коэффициента полезного использования разварочной аппаратуры, находящейся под давлением, то он меньше, чем в полунепрерывной схеме, для условий разваривания при высоких температурах. Важное значение имеет равномерность измельчения сырья, что обуславливает оптимальные условия эксплуатации установки непрерывной тепловой обработки сырья. Наилучшие технологические результаты получены с применением высоких температур разваривания и уменьшением времени разваривания под давлением. В наших исследованиях отмечено увеличение потерь при разваривании от реакции меланоидинообразования с увеличением времени и температуры разваривания. Определено, что при выработке спирта лучше использовать в качестве сырья зерно пшеницы, без каких-либо зерновых добавок, с измельчением до определенных размеров и тепловой обработкой непрерывным способом, что, в свою очередь, значительно снижает время разваривания и расход острого пара в производственном цикле.

Ключевые слова: сырье, спиртовое производство, тепловая обработка, время разваривания, расход пара, бражка.

Abstract. *The work is devoted to the study and comparison of existing progressive methods for the production of alcohol for the use of the best elements in the processing industry. With continuous water-heat treatment of mechanically crushed raw materials, the consumption of steam and electricity is high. With a continuous heating scheme, compared with a semi-continuous one, there is no noticeable decrease in the total cooking time. The volume of the required equipment is determined taking into account the capacity utilization factor, which does not exceed the equipment of the semi-continuous cooking scheme. As for the coefficient of useful use of the boiling equipment under pressure, it is less than in a semi continuous scheme, for boiling conditions at high temperatures. Of great importance is the uniformity of raw material grinding, which determines the optimal operating conditions for the continuous heat treatment of raw materials. The best technological results were obtained with the use of high cooking temperatures and a decrease in the time of cooking under pressure. In our studies, an increase in losses during cooking from the reaction of melanoidins formation with an increase in the time and temperature of cooking was noted. It has been determined that when producing alcohol, it is better to use wheat grain as raw material, without any grain additives, with grinding to a certain size and heat treatment in a continuous way, which in turn significantly reduces the cooking time and the consumption of live steam in the production cycle.*

Key words: *raw materials, alcohol production, heat treatment, cooking time, steam consumption, mash.*

Введение. Этиловый спирт является одним из важнейших для народного хозяйства химических веществ [9].

Пищевая промышленность – главный потребитель этилового спирта: спирт используют при изготовлении ликероводочных изделий, плодово-ягодных вин, в производстве уксуса, пищевых ароматизаторов и т.д. [10].

Целью данной работы являлось изучение и сравнение существующих прогрессивных способов выработки спирта для использования лучших элементов в перерабатывающей промышленности.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследований изучали зерно пшеницы в количестве: 60, 80 и 100 %, с добавками из зерновых смесей, бражку и этиловый спирт.

Разваривание вели тремя способами: непрерывная обработка измельченного сырья, полунепрерывный процесс обработки цельного сырья при батарейном режиме и полунепрерывный процесс обработки цельного сырья при скоростном режиме.

Результаты исследований. По результатам исследований видно, что производство спирта является энергоемким процессом, а также тот факт, что для его получения расходуется значительное

количество пищевого сырья. Во всем мире ведутся разработки технологии получения спирта, при которой расход сырья и энергоресурсов был бы минимальным [1,2].

Потребление пара и электроэнергии при производстве этанола приводится в таблице 1.

Таблица 1 - Потребление пара и электроэнергии

Процессы	Крахмалсодержащее сырье	
	пар, кг	электроэнергия, кВт.ч
Мойка	0,01	0,02
Периодическая подготовка сырья	3,50	0,04
Непрерывная подготовка сырья	1,10	0,02
Брожение	0,01	0,01
Дистилляция:		
традиционная	4-4,5	0,03
способ двух давлений	2,5	0,04
Традиционный период-ий способ	7,5-8	0,10
Непрерывная дистилляция способом двух давлений	3,6	0,10

Если учесть, что нижняя теплотворная способность этанола 2130 кДж/л алкоголя, то при использовании крахмалсодержащего сырья потребляется 82 % энергии производимого этанола [4]. При непрерывном способе сбраживания и дистилляции с колоннами, работающими под различным давлением, потребление энергии составит 38-39 % [3].

Непрерывная тепловая обработка механически измельченного сырья в сравнении с полунепрерывной тепловой обработкой цельного сырья на спиртовых заводах характеризуется следующими показателями (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели тепловой обработки сырья

Показатель	Непрерывная обработка измел-го сырья	Полунепрерывный процесс обработки цельного сырья	
		батарейный	скоростной
Пригот-ие замеса, мин	15	-	-
Прогревание, мин	-	30	30
Подача на разваривание	насосом	самотеком	самотеком
Разваривание:			
давление, атм	4-8	4-6	3-4
время, мин	3	30	30
температура, ^{0}С	165-170	140-155	130-140
Выдувание	непрерывное	полунепрерывное	полунепрерывное
Выдерживание, мин	30	1	40
Время развариваривания, мин	50	61	100
Расход пара к весу зерна, %	67	30	30
Расход электроэнергии, кВт/т зерна	12,2	-	-

Полученные данные показывают, что минимальное время развариваривания мы получили при непрерывной обработке измельченного сырья, что составило 50 минут, и что в два раза меньше, чем при полунепрерывном процессе обработки цельного сырья [5,7]. При непрерывной обработке подачу производили насосом, в отличие от других способов, где самотеком поступало измельченное сырье. Расход пара в первом случае был самым высоким, что составило 67 % к весу зерна, что по сравнению с другими вариантами больше в два раза [8]. Самая высокая температура при разваривании отмечена также в первом варианте и составила 165-170^{0}С.

Показатели по полунепрерывной схеме разваривания при переходе к непрерывному процессу разваривания цельного сырья могут повышаться (табл. 3).

Таблица 3 - Расход пара и электроэнергии при различных способах тепловой обработки

Показатели на 1000 дал спирта	Полунепрерывная схема	Непрерывная схема обработки	
		измельченного сырья	цельного сырья
Вес аппаратуры, т	5	3	10
Расход острого пара, т	15	6	20
Мощность электродвигателей, кВт	4	8	80

При непрерывной водно-тепловой обработке механически измельченного сырья высок расход пара и электроэнергии. При непрерывной тепловой схеме по сравнению с полунепрерывной не наблюдается заметное снижение полного времени разваривания [6,9].

Объем потребной аппаратуры находится с учетом коэффициента полезного использования емкости, который не превышает аппаратуры полунепрерывной схемы разваривания. Что касается коэффициента полезного использования разварочной аппаратуры, находящейся под давлением, то он меньше, чем в полунепрерывной схеме, для условий разваривания при высоких температурах [10].

Для оптимальных условий разваривания сырья расход пара одинаков для разных схем и должен быть ниже, чем при полунепрерывной схеме. На практике любая установка тепловой обработки сырья в спиртовом производстве должна иметь устройство, обеспечивающее полное использование отработанного технологического тепла и работающее по замкнутому тепловому циклу [9].

При этом расход пара является величиной постоянной, зависимой от температуры замеса и выдувания из выдерживателя, но независимой от температуры разваривания.

Важное значение имеет равномерность измельчения сырья, что обуславливает оптимальные условия эксплуатации установки непрерывной тепловой обработки сырья [9,10].

Для разных схем величина нерастворимого крахмала в бражке уменьшается с увеличением температуры разваривания, и отсутствует закономерность увеличения содержания спирта в бражке с увеличением концентрации осахаренной массы (табл. 4).

Таблица 4 - Итоги процесса разваривания при различных способах производства

Показатель	Способ производства		
	периодический	полунепрерывный	непрерывный
Сырье, %	Пшеница-60	Пшеница-80	Пшеница-100
Концентрация осахаренной массы, %	15,6	15,7	15
Нерастворимый крахмал, г/100 мл	0,19	0,14	-
Содержание спирта в бражке, %	8,11	8,78	8,67

Наилучшие технологические результаты получены с применением высоких температур разваривания и уменьшением времени разваривания под давлением. В наших исследованиях отмечено увеличение потерь при разваривании от реакции меланоидинообразования с увеличением времени и температуры разваривания.

Рассмотрим основные режимы и показатели качества различных видов спирта полученных непрерывным методом (табл. 5).

Таблица 5 - Режимы выработки различных видов спирта

Место контроля	При выработке спирта		
	Высшей очистки	Экстра	Люкс
I. Бражная колонна			
Давление по нижнему манометру, дм вод.ст.	13-14	12	11
Давление по верхнему манометру, дм вод.ст.	5-6	5	4,5
Темп-ра в нижней части (выварная камера), ^{0}С	105	105	105
Темп-ра в верхней части (спиртовых паров в трубе), ^{0}С	96	95	95
Крепость бражного дистиллята, %	40	45	45
II. Эпюрационная колонна			
Давление в кубовой части, дм вод.ст.	9	13	15-16
Давление в верхней части, дм вод.ст.	1-2	1,1-2	1-1,15
Темп-ра в кубовой части, ^{0}С	86	86	86
Темп-ра в верхней части, ^{0}С	77	77	77
Отбор ЭАФ, %	2,5-3	3-4	3,5-4
III. Ректификационная колонна			
Давление по нижнему манометру, дм вод.ст.	17	16,5	17
Давление по верхнему манометру, дм вод.ст.	1-1,5	1,0	1,0
Темп-ра в кубовой части, ^{0}С	106	106	106
Темп-ра в 8-ой тарелке, ^{0}С	95	95	94
Темп-ра на 16-ой тарелке, ^{0}С	86	86	86
Темп-ра в верхней части на 66-ой тарелке,^{0}С	78,5	78,5	78,5
Выход непастеризованного спирта, %	3,0	4,0	5,0
Крепость ректификованного спирта, %	96,3-96,5	96,6	96,8
Производительность колонны по ректификованному спирту, дал/ч	45-47	37-40	30-33

Анализируя режимы выработки различных видов спирта можно отметить, что при соблюдении давления в бражной колонне крепость дистиллята составила 40 % у спирта «Высшей очистки» и 45 % у «Экстра» и «Люкс». В эпюрационной колонне отбор эфироальдегидной фракции, т.е. головных примесей этилового спирта, колебался от 2,5 до 4,0 %. Выход непастеризованного спирта в ректификационной колонне составил 3,0-5,0 %, крепостью – 96,3-96,8 %, что соответствует требованиям нормативной документации.

Заключение. Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что при выработке спирта лучше использовать в качестве сырья зерно пшеницы, без каких-либо зерновых добавок, с измельчением до определенных размеров и тепловой обработкой непрерывным способом, что в свою очередь, значительно снижает время разваривания и расход острого пара в производственном цикле. Повышая температуру разваривания, можно уменьшить объем, вес и упростить конструкцию аппаратуры, полнее использовать тепловую энергию взамен механической, расходуемой на измельчение сырья. Кроме того, возможно снижение расхода острого пара на разваривание, для чего необходима замкнутая тепловая схема с повышением температуры приготовления замеса и снижением температуры выдувания разваренной массы.

Список литературы

1. Ашапкин В.В. Контроль качества продукции физико-химическими методами: учебное пособие для студентов вузов. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 124 с.
2. Ашхотов Э.Ю. Экономические и экологические проблемы выбора технологии переработки (утилизации) отходов производства биоэтанола: научное издание. – Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2009. – 172 с.
3. Биохимия / под. ред. Северина Е.С. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 316 с.
4. Качмазов Г.С. Дрожжи бродильных производств: практическое руководство. – СПб.: Лань, 2012. –224 с.[Электронный ресурс]. URL: http://e.lanbook.com
5. Спиртовая, дрожжевая и ликероводочная промышленность: обзорная информация. – Вып. 5. – М.: АгроНИИТЭИПП, 1992. – 40 с.
6. Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева. – М.: Колос, 2007. – 189 с.
7. Технология спирта / ред. В. Л. Яровенко. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КОЛОС, 1996. – 464 с.
8. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств: учебное пособие. – М.: Колос, 2002. – 408 с.
9. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели зерновых заторов, осахаренных ферментами глубинной культуры солода //Актуальная биотехнология. – № 3 (30). – 2019. – С. 244-248.
10. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели продуктов брожения в спиртовом производстве // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. –№ 1 (23). – 2019. – С. 52-55.

References

1. Ashapkin V. V. Product quality control by physical and chemical methods: a textbook for university students. - M .: DeLi print, 2005 .-- 124 p.
2. Ashkhotov E.Yu. Economic and environmental problems of choosing a technology for processing (utilization) of bioethanol production waste: scientific publication. - Nalchik: Publishing house of M. and V. Kotlyarovs, 2009 .-- 172 p.
3. Biochemistry / under. ed. Severina E.S. - 5th ed., rev. and add. - M .: GEOTAR-Media, 2008 .-- 316 p.
4. Kachmazov G.S. Yeast fermentation plants: a practical guide. - SPb .: Lan, 2012. –224 p. [Electronic resource]. URL: http://e.lanbook.com
5. Alcohol, yeast and alcoholic beverage industry: overview information. - Issue. 5. - M .: AgroNIITEIPP, 1992 .-- 40 p.
6. Technology of food production / under. ed. A.P. Nechaev. - M .: Kolos, 2007 .-- 189 p.
7. Alcohol technology / ed. V.L. Yarovenko. - 2nd ed., Rev. and add. - M .: KOLOS, 1996 .-- 464 p.
8. Faradzheva E.D., Fedorov V.A. General technology of fermentation plants: a tutorial. - M .: Kolos, 2002 .-- 408 p.
9. Khokonova M.B., Tsagoeva O.K. Qualitative indicators of cereal congestion, saccharified by enzymes of deep malt culture // Current biotechnology. - No. 3 (30). - 2019 .-- P. 244-248.
10. Khokonova M.B., Tsagoeva O.K. Qualitative indicators of fermentation products in alcohol production // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. –№ 1 (23). - 2019 .-- P. 52-55.

УДК 663.422

ВЛИЯНИЕ ДОЛИ НЕСОЛОЖЕНОГО ЯЧМЕНЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИВНОГО СУСЛА

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

INFLUENCE OF UNMALTED BARLEY SHARE ON BEER WORT QUALITATIVE INDICATORS

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

Аннотация. Работа посвящена определению продолжительности осахаривания, фильтрации заторов и выхода экстракта в зависимости от температуры обработки и доли несоложеного ячменя в заторе. Объектами исследований являлись пивоваренный ячмень, несоложеный ячмень, ячменный солод, лабораторное сусло. Несоложеный ячмень использовался в количестве от 20 до 50% взамен солода в заторе. Исследование влияния температуры термической обработки заторов из несоложеного ячменя проводили при температурах от 100 до 143°С, продолжительность термической обработки в этой серии опытов составляла 30 минут. Предварительная подготовка несоложеных зернопродуктов проводилась постепенным доведением несоложеного затора до кипения и кипячения в течение 15-30 минут для клейстеризации крахмала. Установлено, что термическая обработка несоложеного ячменя при повышенных температурах способствует сокращению процесса осахаривания крахмала. Заторы, после соединения несоложеной части затора с солодовой, осахаривались быстрее. Продолжительность осахаривания уменьшалась с повышением температуры термической обработки несоложеного ячменя. Таким образом, в пивоваренном производстве целесообразно использование несоложеного ячменя взамен части солода. Наиболее благоприятной температурой термической обработки несоложеного ячменя является 138°С. Наименьшая продолжительность осахаривания, фильтрации, а также больший выход экстракта и получение сусла нормального состава наблюдается при замене несоложеного ячменя в количестве 20 %.

Ключевые слова: несоложеный ячмень, затирание, осахаривание, фильтрация, экстракт, качество, сусло.

Abstract. *The work is devoted to the determination of the duration of saccharification, filtration of mash and extract yield depending on the processing temperature and the proportion of unmalted barley in the mash. The objects of research were malting barley, unmalted barley, barley malt, laboratory wort. The study of the effect of the temperature of heat treatment of jams from unmalted barley was carried out at temperatures from 100 to 143°C, the duration of heat treatment in this series of experiments was 30 minutes. Preliminary preparation of unmalted grain products was carried out by gradually bringing the unmalted mash to a boil and boiling for 15-30 minutes to gelatinize the starch. It has been established that heat treatment of unmalted barley at elevated temperatures helps to reduce the process of saccharification of starch. Unmalted barley was used in an amount of 20 to 50% to replace the malt in the mash. The mash, after combining the unmalted part of the mash with the malt, saccharified faster. The duration of saccharification decreased with an increase in the heat treatment temperature of the unmalted barley. Thus, in the brewing industry it is advisable to use unmalted barley instead of part of the malt. The most favorable temperature for heat treatment of unmalted barley is 138 ° C. Recommended replacement of unmalted barley in the amount of 20%, at which the shortest duration of saccharification, filtration, higher extract yield and obtaining wort of normal composition are set.*

Key words: *unmalted barley, mashing, saccharification, filtration, extract, quality, wort*.

Введение. Классическая технология пива предусматривает лишь переработку ячменного солода, а несоложеные зернопродукты использовались для выработки некоторых специальных сортов пива. Однако в последующие годы несоложеные зернопродукты стали широко применяться: рис в виде муки, крупки или сечки, кукуруза предпочтительно в виде обезжиренной муки, пшеница и овес, ячмень в виде муки [4].

Между тем, из всех видов несоложеных зернопродуктов ячмень ближе всего по своей природе стоит к ячменному солоду и в меньшей мере влияет на изменения вкусовых свойств пива [5].

Несоложеное зерно не подвергается предварительному процессу растворения, который значительно изменяет структуру зерна, благодаря чему отдельные составные части его становятся более доступными к дальнейшим превращениям. Как известно, этот процесс растворения происходит при солодоращении под действием цитолитических и протеолитических ферментов, разрушающих плотную структуру зерна злаков и обеспечивающих более эффективное действие других ферментов на составные вещества зерна [15].

В случае использования предварительной термической обработки несоложеного сырья при высоких температурах большой теоретический и

практический интерес представляет вопрос влияния на величину потерь сбраживаемых веществ накопление в несоложеном заторе продуктов гидролиза крахмала и белковых веществ сырья, образующихся за счет ферментов солода, добавляемого для разжижения перед термической обработкой [13-14].

В связи с этим целью данной работы являлось определение продолжительности осахаривания, фильтрации заторов и выхода экстракта в зависимости от температуры обработки и доли несоложеного ячменя в заторе.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований являлись пивоваренный ячмень, несоложеный ячмень, ячменный солод, лабораторное сусло.

Несоложеный ячмень использовался в количестве от 20 до 50% взамен солода в заторе.

Исследование влияния термической обработки заторов из несоложеного ячменя проводили при температурах от 100 до 143°С, продолжительность термической обработки в этой серии опытов составляла 30 мин.

Результаты исследований. Для проведения исследования использовали производственный солод и ячмень, качественные характеристики которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Качественные характеристики несоложеного ячменя и солода

№ п/п	Основные показатели	Норма, %			
		ячмень		солод	
		по ГОСТ 5060-86	в исследуемой партии	по ГОСТ 29294-92	в исследуемой партии
1.	Влажность, не более	15,5	11,8	6,0	5,1
2.	Сорная примесь, не более	2,0	1,1	0,5	0,2
3.	Зерновая примесь, не более	5,0	2,0	–	–
4.	Мелкие зерна, не более	7,0	2,2	–	–
5.	Крупность, не менее	60,0	92	–	–
6.	Белок, не более	12,0	11,1	12,0	10,9
7.	Способность прорастания, не менее	90,0	96	–	–
8.	Жизнеспособность, не менее	95,0	98	–	–
9.	Зараженность вредителями	допускается только клещом	–	–	–
10.	Массовая доля экстракта, не менее	–	–	76,0	78,8
11.	Продолжительность осахаривания, мин., не более	–	–	25	10

Данные показывают, что несоложеный ячмень и солод удовлетворяют всем требованиям стандарта, предъявляемого к сырью для приготовления пива.

Следующим шагом проводили затирание для достижения перевода нерастворенных веществ солода и добавленных к нему несоложеных зернопродуктов в растворимое состояние посредством ферментативного гидролиза [6-8]. Затирание проводили, чтобы продукты ферментативного расщепления обладали соответствующим характеру пива составом и для получения максимального выхода экстрактивных веществ из солода и других применяемых зернопродуктов. Поэтому при смешивании с солодовым затором осахаривание несоложеного сырья не отставало от осахаривания солодового, а процесс расщепления проходил равномерно, и не было значительной разницы в образующихся продуктах [10-12].

Предварительная подготовка несоложеных зернопродуктов проводилась постепенным доведением несоложеного затора до кипения и кипячения в течение 15-30 минут для клейстеризации крахмала [1,2]. Оценка влияния температуры термической обработки несоложеного ячменя и его доли в заторе на продолжительность осахаривания, фильтрации и выхода экстракта заторов представлена в таблице 2.

Из сравнения полученных данных видно, что термическая обработка несоложеного ячменя при повышенных температурах способствует сокращению процесса осахаривания крахмала. Заторы, после соединения несоложеной части затора с солодовой, осахариваются быстрее [3,9]. Продолжительность осахаривания уменьшается с повышением температуры термической обработки несоложеного ячменя. В случае приготовления заторов с заменой части солода несоложеным ячменем наиболее благоприятной температурой термической обработки несоложеного ячменя является 138°С. Она обеспечивает повышение выхода экстракта при затирании на 1,1%.

Заключение. Таким образом, в пивоваренном производстве целесообразно использование несоложеного ячменя взамен части солода. Наиболее благоприятной температурой термической обработки несоложеного ячменя является 138°С. Наименьшая продолжительность осахаривания, фильтрации, а также больший выход экстракта и получение сусла нормального состава наблюдается при замене несоложеного ячменя в количестве 20 %.

Таблица 2 - Продолжительность осахаривания, фильтрации заторов и выход экстракта в зависимости от температуры термической обработки несоложеного ячменя при его содержании в заторе 20, 30, 40 и 50 %

Режим термической обработки несоложеного ячменя, t °C	Количество несоложеного ячменя															
	20%					30%				40%				50%		
	продолжительность осахаривания затора, мин.	продолжительность фильтрации затора, мин.	Выход экстракта		продолжительность осахаривания затора, мин.	продолжительность фильтрации затора, мин.	Выход экстракта		продолжительность осахаривания затора, мин.	продолжительность фильтрации затора, мин.	Выход экстракта		продолжительность осахаривания затора, мин.	продолжительность фильтрации затора, мин.	Выход экстракта	
			на абс. сухое вещество, %	% к контролю			на абс. сухое вещество, %	% к контролю			на абс. сухое вещество, %	% к контролю			на абс. сухое вещество, %	% к контролю
100	15	80	78,63	100,00	19	90	78,35	100,00	28	100	77,85	100,00	34	105	77,46	100,00
110	15	78	78,74	100,14	18	88	78,45	100,13	27	100	77,99	100,19	32	103	77,61	100,20
120	15	76	78,85	100,28	17	85	78,58	100,29	27	97	78,15	100,39	30	103	77,79	100,43
127	14	74	78,98	100,38	17	82	78,71	100,45	25	95	78,34	100,63	30	101	77,98	100,67
133	14	72	79,09	100,58	15	80	78,85	100,64	23	92	78,57	100,91	28	98	78,21	100,97
138	13	70	79,15	100,68	14	75	78,93	100,71	22	90	78,65	101,00	26	97	78,35	101,15
143	12	70	79,20	100,78	14	75	78,96	100,85	20	90	78,72	101,12	25	96	78,47	101,30
$НСР_{05}$			0,45				0,83				0,77				0,5	

Список литературы

1. Александровский С.А. Материально-сырьевые расчеты пищевых производств: учебное пособие. – Казань: Издательство КНИТУ, 2012. – 132 с. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru
2. Ашапкин В.В. Контроль качества продукции физико-химическими методами: учебное пособие для студентов вузов. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 124 с.
3. Домарецкий В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: учебное пособие для вузов. – М.: ФОРУМ, 2007. – 444 с.
4. Кунце В. Технология солода и пива. – СПб: Профессия, 2009. – 1064 с.
5. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении: учебное пособие. – СПб.: Профессия, 2003. – 304 с.
6. Мукаилов М.Д., Хоконова М.Б. Технология и оборудование бродильных производств: учебное пособие. – Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2015. – 203 с.
7. Про напитки: учебное пособие. – М.: ЭКСМО, 2010. – 256 с.
8. Спиртовая, дрожжевая и ликероводочная промышленность: обзорная информация. – Вып. 5. – М.: АгроНИИТЭИПП, 1992. – 40 с.
9. Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева. – М.: Колос, 2007. – 189 с.
10. Третьяк Л.Н. Технология производства пива с заданными свойствами: монография. – СПб: Профессия, 2012. – 463 с.
11. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств: учебное пособие. – М.: Колос, 2002. – 408 с.
12. Фараджева Е.Д. Прогрессивные методы интенсификации технологических процессов солода: учебное пособие. – Воронеж: ВГТА, 2001. – 421 с.
13. Хоконова М.Б., Терентьев С.Е. Технология пивоваренного солода и хмеля // Пиво и напитки. – 2014. – № 3. – С. 36-38.
14. Khokonova M.B., Adzieva A.A. Photosynthetic activity of spring barley plants depending on moisture provision / Amazonija-investiga. Vol.8. Num. 23. 2019. pp. 96-100.
15. Khokonova M.B., AdzievaA.A., Karashaeva A.S. Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research, 2017, Vol. 8, Issue-4, pp. 884-889.

References

1. Alexandrovsky S.A. Material and raw materials calculations of food production: textbok. –Kazan: Publishing house of KNITU, 2012. - 132 p. [Electronic resource]. URL: http://biblioclub.ru
2. Ashapkin V.V. Product quality control by physical and chemical methods: a textbook for university students. - M .: DeLi print, 2005 .-- 124 p.
3. Domaretskiy VA Technology of extracts, concentrates and beverages from vegetable raw materials: textbook for universities. - M .: FORUM, 2007 .-- 444 p.
4. Kuntse V. Technology of malt and beer. - SPb: Profession, 2009 .-- 1064 p.
5. Meledina T.V. Raw materials and auxiliary materials in brewing: textbok. - SPb .: Professiya, 2003 .-- 304 p.
6. Mukailov M.D., Khokonova M.B. Technology and equipment of fermentation plants: a tutorial. - Nalchik: Publishing house of M. and V. Kotlyarovs, 2015 .-- 203 p.
7. About drinks: a tutorial. - M .: EKCMO, 2010 .-- 256 p.
8. Alcohol, yeast and alcoholic beverage industry: overview information. - Issue. 5. - M .: AgroNIITEIPP, 1992 .-- 40 p.
9. Technology of food production / under. ed. A.P. Nechaev. - M .: Kolos, 2007 .-- 189 p.
10. Tretyak L.N. Technology of beer production with specified properties: monograph. - SPb: Professiya, 2012 .-- 463 p.
11. Faradzheva E.D., Fedorov V.A. General technology of fermentation plants: a tutorial. - M .: Kolos, 2002 .-- 408 p.
12. Faradzheva E. D. Progressive methods of intensification of technological processes of malt: textbok. - Voronezh: VGTA, 2001 .-- 421 p.
13. Khokonova M.B., Terentyev S.E. Technology of brewing malt and hops // Beer and drinks. - 2014. - No. 3. - S. 36-38.
14. Khokonova M.B., Adzieva A.A. Photosynthetic activity of spring barley plants depending on moisture provision / Amazonija-investiga. Vol.8. Num. 23.2019.pp. 96-100.
15. Khokonova M.B., Adziev A.A., Karashaeva A.S. Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and R

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

УДК 656.055.9

СНИЖЕНИЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА РЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕРЕКРЁСТКАХ

ФАТАЛИЕВ Н.Г.[1], д-р техн. наук, профессор
МИНАТУЛЛАЕВ Ш.М.[1], канд. техн. наук, доцент
МУРТУЗОВ М.М.[2], канд. техн. наук, доцент,
ОМАРОВА З.К. [2], доцент,
ТЕМИРБОЛАТОВ М.Н. [1], магистрант
ГАМЗАЕВ Д.Р. [1], магистрант
[1]ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ
[2]Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет – МАДИ, Махачкалинский филиал

THE REDUCTION OF ROAD ACCIDENTS AT REGULATED CROSSROADS

FATALIEV N. G. [1], Doctor of Technical Sciences , professor
MINATULLAEV Sh. M. [1], Candidate of Engineering Sciences, associate professor
MURTUZOV M. M. [2], Candidate of Engineering Sciences, associate professor
OMAROVA Z.K. [2], associate professor
TEMIRBULATOV M.N. [1], Master student
GAMZAEV D.R. [1], Master student
[1]Dagestan State Agrarian University
[2] Moscow Automobile And Road Construction State Technical University - MADI, Makhachkala Branch

Аннотация. В связи с увеличением выпуска транспортных средств, что приводит к повышению интенсивности движения, усложняются работы направленные по обеспечению безопасности на транспорте. Следует отметить, что этот вопрос на современном этапе развития дорожно-транспортного движения решён не на достаточном уровне. Анализ дорожно-транспортных происшествий показывает, что большую долю их составляют наезды транспортных средств на пешеходов. Около 40% пешеходов, попавших в дорожно-транспортное происшествие, погибает. Остальные получают увечья различной тяжести, а большинство из них не могут вернуться к нормальной трудовой деятельности. В заключении анализа каждого дорожно-транспортного происшествия в основном указывают причину, связанную с нарушением правил дорожного движения как со стороны пешеходов, так и водителей, например: неудовлетворительная освещённость и следовательно плохая видимость дорожных знаков и разметок, погодные условия и другие.

В то же время недостатки, связанные с организацией дорожно-транспортного движения, не отражаются и во внимание не принимаются. Особенно такое положение дел относится к пешеходным переходам. Следовательно, вопрос об организации условий безопасного передвижения пешеходов на переходах перекрёстков с интенсивным транспортным движением остаётся наиболее актуальным.

Целью настоящей работы является исследование вопроса дорожно-транспортных происшествий на регулируемых перекрёстках, разработке мер и рекомендаций для их сокращения.

Для достижения поставленной цели проводились наблюдения на наиболее загруженных регулируемых перекрёстках, фиксировалось количество ДТП.

Методический аппарат исследования заключается в применении в математико-статистическом анализе полученных результатов.

Основными результатами настоящего исследования являются: вывод о необходимости запрета пешеходного перехода на регулируемых перекрёстках; установка на регулируемых перекрёстках ограждений, препятствующие переходу пешеходов; рекомендации по установке пешеходных переходов на некотором расстоянии от регулируемых перекрёстков; рекомендации по установке регулируемых пешеходных переходов на расстоянии 50…80 м от регулируемых перекрёстков.

Научная новизна работы заключается в разработанных методах и рекомендациях, полученных в результате исследований, использовании их в процессе проектирования дорог и регулируемых перекрёстков.

Практическая значимость исследований заключается во внедрении разработанных методов и рекомендаций, полученных в результате исследований на регулируемых перекрёстках и дорогах.

Направлением дальнейших исследований является более глубокое исследование организации движения транспортных средств на дорогах и регулируемых перекрёстках с целью доведения до минимума и полной ликвидации на них пешеходных переходов.

Для снижения наездов на пешеходов предлагается убрать с перекрёстков пешеходные переходы для облегчения проездов транспорта и снижения дорожно-транспортных происшествий. Пешеходные переходы рекомендуется устанавливать не на перекрёстках, а на расстоянии не менее 50…80 м. от перекрёстков и оборудовать их светофорами, освещением и пешеходными переходами «Зебрами». Оснастить существующие нерегулируемые пешеходные переходы необходимыми приборами, светофорами и освещением для регулирования движения на них. Активизировать работу системы фото-, видео-фиксации нарушений на дорогах.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, перекрёсток, пешеход, переход, наезд, транспорт, фото-, видео-фиксация.

Abstract. *In connection with the increase in the output of vehicles, which leads to an increase in traffic intensity, the work of the Department for ensuring transport safety is becoming more complicated. It should be noted that this issue has not been sufficiently resolved at the current stage of road traffic development. Analysis of road accidents shows that a large proportion of them are collisions of vehicles with pedestrians. About 40% of pedestrians involved in road accidents are killed. The rest suffer injuries of varying severity, and most of them are unable to return to normal work. In the conclusion of the analysis of each road traffic accident, the main reason for the violation of traffic rules by both pedestrians and drivers, unsatisfactory lighting and therefore poor visibility of road signs and markings, weather conditions, and others are indicated.*

At the same time, the shortcomings associated with the organization of road traffic are not reflected and are not taken into account. This is especially true for pedestrian crossings. Therefore, the issue of organizing conditions for the safe movement of pedestrians at intersections with heavy traffic remains the most relevant.

The purpose of this work is to study the issue of road accidents at regulated intersections, develop measures and recommendations to reduce them.

To achieve this goal, observations were made at the busiest regulated intersections, and the number of accidents was recorded.

The methodological apparatus of the research consists in applying the results obtained in mathematical and statistical analysis.

The main results of this study are: conclusion on the need to ban pedestrian crossings at regulated intersections; installation of barriers at regulated intersections that prevent pedestrians from crossing; recommendations for installing pedestrian crossings at a certain distance from regulated intersections; recommendations for installing regulated pedestrian crossings at a distance of 50 ... 80 m from regulated intersections.

The scientific novelty of the work consists in the developed methods and recommendations obtained as a result of research, their use in the process of designing roads and regulated intersections.

The practical significance of the research is to implement the developed methods and recommendations obtained as a result of research at regulated intersections and roads.

Directions for further research are a more in-depth study of the organization of traffic on roads and regulated intersections in order to minimize and completely eliminate pedestrian crossings on them.

To reduce pedestrian collisions, it is proposed to remove pedestrian crosswalks from intersections to facilitate traffic and reduce road accidents. It is recommended to install pedestrian crossings not at intersections, but at a distance of at least 50...80 m.from intersections and equip them with traffic lights, lighting and pedestrian crossings "Zebra". Equip existing unregulated pedestrian crossings with the necessary devices, traffic lights and lighting to regulate traffic on them. Activate the system of photo and video recording of violations on the roads.

Keywords: *traffic accidents, crossroads, pedestrian, crossing, hit-and-run , transport, photo and video recording.*

Введение.

В настоящее время наблюдается резкое повышение выпуска транспортных средств, что приводит к увеличению интенсивности движения на дорогах. В свою очередь повышенная интенсивность движения усложняет работы направленные по обеспечению безопасности на транспорте.

Самой большой ответственностью работников дорожно-транспортных организаций является достижение комфортных условий и безопасности, как пешеходов, так и транспортных средств. Необходимо отметить, что этот вопрос на современном этапе развития дорожно-транспортного движения решён не на достаточном уровне. Анализ дорожно-транспортных происшествий показывает, что большую долю их составляют наезды транспортных средств на пешеходов. Около 40% пешеходов, попавших в дорожно-транспортное происшествие, погибает. Остальные получают увечья различной тяжести, а большинство из них не могут вернуться к нормальной трудовой деятельности. Это связано с тем, что при организации дорожно-транспортного движения инженеры-проектировщики, а также строители основное внимание уделяют созданию благоприятных условий движения транспортных средств. В заключении анализа каждого дорожно-транспортного происшествия в основном указывают причину, связанную с нарушением правил дорожного движения как со стороны пешеходов, так и водителей, например: неудовлетворительная освещённость и следовательно плохая видимость дорожных знаков и разметок, погодные условия и другие.

В то же время недостатки, связанные с организацией дорожно-транспортного движения, не

отражаются и во внимание не принимаются. Особенно такое положение дел относится к пешеходным переходам. Следовательно, вопрос об организации условий безопасного передвижения пешеходов на переходах перекрёстков с интенсивным транспортным движением остаётся наиболее актуальным.

В результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на дорогах к решающим факторам при квалификации правонарушений следует отнести:

- причинение смерти или телесных повреждений людям;
- повреждение транспортных средств;
- порча или утрата груза;
- причинение иного материального ущерба.

Если отсутствуют указанные последствия, то наступает административная ответственность.

ДТП делятся на следующие виды: столкновение; опрокидывание; наезд (на препятствие; пешехода; велосипедиста; стоящее транспортное средство; гужевой транспорт; животное); падение пассажира; прочие происшествия.

ДТП происходят в основном из-за неправильных действий (или бездействий) водителя, пешехода, велосипедиста, пассажиров; неисправности транспортного средства; гужевого транспорта; животных; неудовлетворительного состояния дорог и др.

Статистика Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)[insur-portal.ru] за 2018 год показывает, что ежегодно в ДТП в мире погибает около 1,23 млн. человек и 30-50 млн. получают серьезные увечья.

51% погибших передвигались на транспорте и 22% были пешеходами.

В России приходится около 18,9 смертей в ДТП на 100 тыс. граждан, что в 2 раза превышает средний уровень по Европе. Например, в Беларуси на такое же число людей на дорогах гибнут 13,7 граждан, Украине – 13,5.

Зачастую виновниками ДТП, в большинстве случаев, являются сам пешеходы, переходящие дорогу либо в неустановленном месте, либо на запрещающий сигнал светофора [8, 14].

Такая плачевная статистика ещё аргументировано подтверждает, что вопрос об организации условий безопасного передвижения пешеходов на переходах перекрёстков с интенсивным транспортным движением остаётся наиболее актуальным.

Аналитическая часть. В мировой практике и научных исследованиях имеется множество разработок и предложений по вопросу сокращения дорожно-транспортных происшествий на регулируемых перекрёстках, в том числе наездов на пешеходов. Однако, как отмечают сами исследователи и специалисты по организации безопасного движения на регулируемых перекрёстках, на практике эти предложения не приносят ожидаемых результатов. Наиболее эффективным предложением, как нам видится, является идея [4], в которой предусматривается изменение существующего порядка работы светофора. Здесь предлагается следующее. Когда включается зелёный сигнал для пешеходов, при котором они должны идти, то для транспортных средств, включается красный сигнал, при котором транспортным средствам запрещается движение в любых направлениях. Однако, моделирование такого процесса показало, что происходит образование транспортных заторов ещё больше, чем при обычном режиме работы светофоров. Таким образом, можно резюмировать, что такой порядок работы светофора не приводит к совершенствованию организации дорожного движения, а усугубляет рассматриваемый вопрос, так как создаёт транспортные заторы на регулируемых перекрёстках [12, 15].

В связи с тем, что эффективная организация движения автотранспорта является одной из актуальнейших проблем современного общества, составляющая этой проблемы – это выбор оптимальных режимов управления пересекающимися транспортными потоками. Описание динамики позволило создать сложные имитационные программы, которые с достаточной степенью точности моделируют пересечение транспортом регулируемого перекрестка. Однако разработка компактной математической модели движения автотранспорта на перекрестке остается актуальной [5].

Следует отметить, что существует проблема оценки структурной устойчивости нелинейных автономных динамических систем, а значит и показателей безопасности их функционирования, потенциальных функций, фазовых портретов. По результатам оценки можно выработать оптимальное решение (управление) по поддержанию системы в состоянии безопасного функционирования [6].

Обсуждается и такое предложение, в котором рассматривается вопрос запрета пересечения перекрёстков пешеходами [13]. Это предложение ближе к той идее, которая предлагается нами. Однако, при этом авторы этого предложения не конкретизируют, где, в каком месте и как организовать новый пешеходный переход. Наше предложение заключается в следующем. Убирается пешеходный переход, и движение пешеходов в зоне регулируемого перекрёстка запрещается. Перекрёсток полностью ограждается от пешеходов. Для того, чтобы люди перешли улицу, устанавливают пешеходный переход не ближе 50 м от перекрёстка. С одной стороны это хорошо разгружает перекрёсток, облегчается движение транспортных средств. Возможна установка знака постоянного поворота направо. При этом повышается пропускная способность. Удаление пешеходного перехода с перекрёстков и установка на расстоянии от перекрёстков имеет много положительных моментов. Один из них заключается в том, что, пешеходам не надо то и дело смотреть то прямо, то направо, то налево, чтобы убедиться, нет ли приближающегося

транспорта. Другой положительный момент это то, что не будет наездов на пешеходов, так как водители транспортных средств смогут затормозить при виде переходящих дорогу пешеходов.

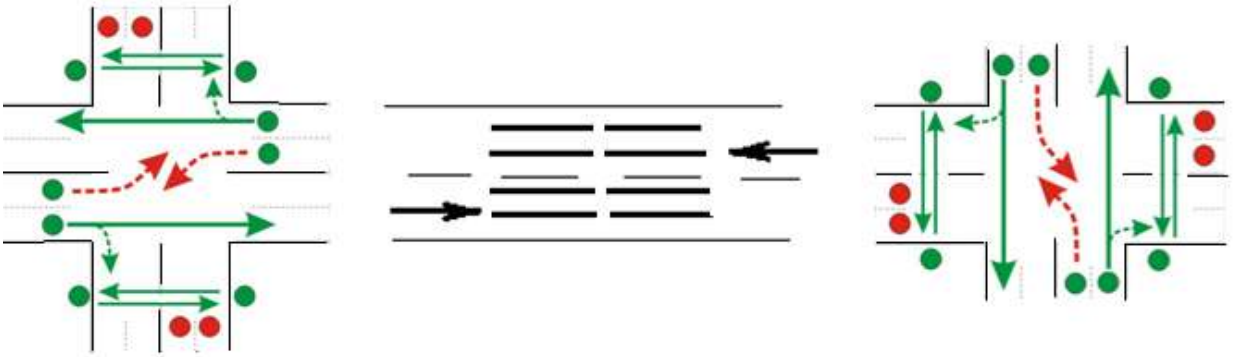
Отрицательным моментом является и то, что удалённый от перекрёстка пешеходный переход не регулируется. С другой стороны по вине недисциплинированных водителей или водителей-лихачей, или по другим причинам на удалённом нерегулируемом переходе возможен наезд на пешеходов. Особенно это может произойти при плохой погоде или в ночное время. Кроме этого, перед отведёнными на расстояние пешеходных переходами возможно образование задержек транспорта [7].

С целью улучшения ситуации на дорогах сотрудниками автоинспекции проводятся различные мероприятия. К таким можно отнести профилактические и рейдовые мероприятия, встречи со школьниками, студентами и трудовыми коллективами. Кроме этого, с целью обеспечения безопасности дорожного движения пешеходные переходы оснащаются светодиодными светильниками; лампами магистрального освещения; комплексами для предупреждения водителей о наличии пешеходного перехода; шумовыми полосами для указания опасного участка; дорожными неровностями «Лежачий полицейский» для снижения скорости движения; пешеходными ограждениями и другими устройствами. На территориях некоторых перекрёстков проведены подземные пешеходные переходы [1, 3, 11, 12].

Однако, это не улучшает ситуацию на дорогах. На дорогах продолжается лихачество, водители превышают скорость, выезжают на встречную полосу, не соблюдают рядность, на перекрёстках поворачивают не с того ряда, не уступают дорогу пешеходам.

Следует отметить, что переходы для пешеходов на перекрёстках усугубляют обстановку. Водители на перекрёстке попадают в сложную ситуацию (рис.1).

Особенно при повороте налево. При этом водитель должен следить за движением других транспортных средств, встречных, пересекающих перекрёсток в прямом направлении и встречного транспорта, поворачивающего на право, а также пешеходов, переходящих на зелёный свет. Часто водитель, пропуская людей переходящих при зелёном свете светофора и встречном транспорте, не успевает завершить поворот налево, и для него загорается красный свет светофора. Начинается движение транспорта по пересекающей ему дороге. Следует учесть, что, как правило, левый поворот осуществляет не одно транспортное средство, а несколько. В результате, в лучшем случае, образуются «пробки». В худшем случае происходит наезд на пешехода или столкновение с транспортным средством, которое уже начало движение по пересекающему ему направлению. При повороте направо чуть легче, так как водитель должен пропустить пешеходов завершающих переход на зелёный свет светофора [10].



1 2 1

Рисунок - 1 Примерная схема существующих переходов на перекрёстках и нерегулируемых пешеходных переходах: 1-регулируемые перекрёстки дорог с пешеходными переходами; 2-нерегулируемые пешеходные переходы, расположенные дорогах между параллельными улицами.

Для снижения ДТП на пешеходных переходах водители транспортных средств предлагают:

- увеличить штрафы для водителей и пешеходов-нарушителей;
- обязать пешеходов носить «отражатели»;
- усовершенствовать пешеходные переходы;
- ничего не менять из-за бесполезности.

Надо отметить, что для пешехода самым опасным участком перекрёстка является пересечение тротуара с дорогой. На таких пешеходных переходах вычерчивается «Зебра», которую следует покрасить светоотражающей краской. Подсветка от знака «Пешеходный переход» должна обеспечить хорошую видимость «Зебры» [12].

На некоторых пешеходных переходах отсутствуют светофоры и ночная подсветка. Поэтому пешеходов, переходящих дорогу, сбивает транспорт.

Исследовательская часть.

На наш взгляд наиболее эффективными способами снижения аварийности и наездов на пешеходов являются установка системы фото-, видеофиксации нарушений на перекрёстках и

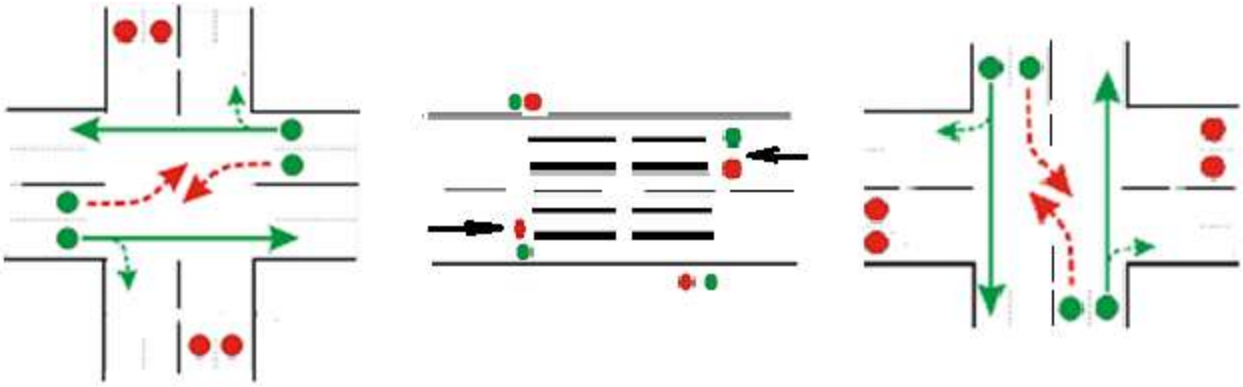
пешеходных переходах. Кроме этого, одним из самых эффективных способов снижения наездов на пешеходов считаем удаление переходов для пешеходов на перекрёстках. Это означает запрет для людей переходить проезжую часть дороги на перекрёстках [9].

Отсутствие переходов для людей на перекрёстках намного облегчает обстановку с дорожно-транспортными происшествиями. Главное – не будут происходить наезды на людей.

В связи с этим возникает вопрос. Не лучше ли будет убрать с перекрёстков пешеходные переходы, чтобы устранить увечья и смертность пешеходов при наездах на них транспортных средств на перекрёстках? Наиболее приемлемым вариантом является установка пешеходных переходов на некотором расстоянии от перекрёстков. Предлагается располагать пешеходные переходы не на перекрёстках, а на расстоянии не ближе чем 50…80 м. от них. Таких переходов между соседними регулируемыми перекрёстками может быть несколько. Необходимо, чтобы эти пешеходные переходы регулировались светофорами.

На основании изложенного следует отметить, что наиболее эффективными способами снижения аварийности и наездов на пешеходов являются:

- установка системы фото-, видеофиксации нарушений на перекрёстках и пешеходных переходах;
- снятие пешеходных переходов с перекрёстков и запрет пешеходам пересекать проезжую часть дороги в зоне перекрёстков;
- расположение пешеходных переходов за пределами перекрёстков, на расстоянии 50…80 м. от них;
- установка светофоров для регулирования пешеходных переходов, удалённых от перекрёстков (рис. 2).



1 2 1

Рисунок - 2 Предлагаемая схема регулируемого пешеходного перехода и перекрёстков без пешеходных переходов: 1 - перекрёстки без пешеходных переходов; 2 - регулируемый пешеходный переход между улицами.

Установка комплексов фото-, видеофиксации нарушений значительно охладит пыл злостных нарушителей, потому что они вынуждены будут оплачивать штраф за нарушение через банк, а не договариваться с сотрудниками автоинспекции, как это часто делается в настоящее время. За несвоевременную оплату штрафа начисляется пеня. Так что этот штраф может дорого обойтись водителю. Если посчитать, что на каждого водителя, в среднем за день, приходится два и более нарушения, то не трудно посчитать какая сумма поступит бюджет, а не в карманы автоинспекторов.

Установка регулируемых пешеходных перекрёстков со светофорами, освещением и другими приборами на некотором расстоянии от перекрёстков значительно снизит наезды на пешеходов [2].

Выводы.

1. Анализ показывает, что организация движения на регулируемых перекрёстках несовершенна (рис. 1). На перекрёстках происходят столкновения транспортных средств и наезды на пешеходов. В результате люди гибнут или получают серьёзные увечья, а транспортные средства получают иногда не подлежащие ремонту повреждения.

2. Недостаточно используются светофоры, освещение, а также приборы фото-, видеофиксации для эффективного регулирования движения на перекрёстках, с целью снижения дорожно-транспортных происшествий.

Рекомендации.

1. Полностью запретить пешеходам переходить проезжую часть дороги на регулируемых или нерегулируемых перекрёстках. Перекрёстки оборудовать пешеходными ограждениями.

2. Установить пешеходные переходы на расстоянии не менее 50…80 м от перекрёстков (рис. 2).

3. Оборудовать удалённые от перекрёстков пешеходные переходы освещением, светофорами и приборами фото-, видеофиксации для регулирования движения транспортных средств и перехода пешеходов проезжей части улицы (рис 2).

Список литературы

1. Баранчикова М. В., Смоляков А. И. Использование средств фотовидеофиксации для выявления нарушений скоростного режима: обеспечение безопасности дорожного движения или фискальная функция // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2016. - № 4 (67).

2. Витолин С.В. Влияние изменений интенсивности дорожного движения на качество функционирования проблемных регулируемых перекрёстков // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. - 2018. - № 12. - С. 21-24.

3. Витолин С.В. Светофорное регулирование и безопасность дорожного движения // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. - 2019. - №2.- С 43-46.

4. Думброван М.И. Разработка рекомендаций по организации дорожного движения на городском перекрестке в г. Калининграде // Студенческий: электрон. научн. журнал. - 2019. - № 20(64) [Электронный ресурс]. URL: https://sibac.info/journal/student/64/142392 (дата обращения: 09.02.2020).

5. Завалищин Д. С., Тимофеева Г. А. Исследование математической модели регулируемого перекрестка //Труды ИММ УрО РАН. – 2009. - № 4. – С. 108–119.

6. Катулев А. Н., Северцев Н. А. Метод оценки показателей структурной безопасности функционирования нелинейных автономных динамических систем // Надежность и качество сложных систем. - 2016. - № 2 (14). - С. 3-8.

7. Кравченко П. А., Плотников А. М. Комбинированное управление движением на многополосных регулируемых перекрестках, минимизирующее уровень дорожной опасности // Вестник гражданских инженеров. - 2012. - № 6 (35).- С. 139-142.

8. Кузьменко В. Н. и др. Аудит безопасности движения в зоне нерегулируемого пешеходного перехода // Вестник Полоцкого государственного университета. - 2016. - № 11. - С. 74-87

9.Оленев Е. А. Способ регулирования движения транспортных средств на перекрестке транспортных магистралей. Патент РФ. №2608123. – 2015.

10. Писцов А.В., Петров А.И. Анализ стартовых задержек на регулируемых пересечениях улично-дорожной сети // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2.

11. Плотников А. М., Григорьева В. С., Андреев А. В. Оценка ресурса безопасности дорожного движения на регулируемых перекрестках с надземными переходами // Транспорт Российской Федерации. - 2012 - №1(38).- С. 62-63.

12. Полосухина М. В., Муравьева Н. А. Обеспечение безопасности дорожного движения на пешеходных переходах // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. - 2016. - №. 1. - С. 287-293. DOI: https://doi.org/10.12737/17926.

13. Салова Э.А. Разработка рекомендаций по организации дорожного движения на городском регулируемом перекрёстке.//Студенческий: электрон. научн. журнал. - 2019. - №3(47) [Электронный ресурс]. URL: https://sibac. Info/journar/student/47/129935 (дата обращения: 05.04.2020).

14. Трофименко Ю. В., Шашина Е. В. Влияние человеческого фактора на обеспечение безопасности дорожного движения // Безопасность жизнедеятельности. - 2016. - № 1. - С. 24-27

15. Чикалина С.Л., Чикалин Е. Н. Обоснование применения светофоров с вызывными устройствами // Вестник Иркутского Государственного Технического Университета. - 2015. - № 12. - С. 301-306

References

1. Baranchikova M.V., Smolyakov A.I .Use of photo and video fixation means to detect violations of speed limits: ensuring road safety or fiscal function // News of the South-West State University. - 2016. - No. 4 (67).

2. Vitolin S.V. Influence of changes in traffic intensity on the quality of functioning of problem regulated intersections // Bulletin of the Volgograd State Architectural and Construction University. - 2018. - No. 12. - P. 21-24.

3. Vitolin S.V. Traffic light regulation and road safety // Bulletin of the Volgograd State Architectural and Construction University. - 2019. - No. 2.- P. 43-46.

4. Dumbrovan M.I. Development of recommendations for the organization of traffic at a city crossroads in Kaliningrad // Student: electronic scientific journal. - 2019. - No. 20 (64) [Electronic resource]. URL: https://sibac.info/journal/student/64/142392 (date of access: 02/09/2020).

5. Zavalishchin DS, Timofeeva GA Study of the mathematical model of a controlled intersection // Proceedings of the IMM UB RAS. - 2009. - No. 4. - pp. 108–119.

6. Katulev AN, Severtsev NA Method of assessing the indicators of structural safety of functioning of nonlinear autonomous dynamic systems // Reliability and quality of complex systems. -2016. - No. 2 (14). - P. 3-8.

7. Kravchenko P. A., Plotnikov A. M. Combined traffic control at multi-lane regulated crossroads, minimizing the level of road hazard // Bulletin of civil engineers. - 2012. - No. 6 (35). - P. 139-142.

8. Kuzmenko VN et al. Traffic safety audit in the zone of unregulated pedestrian crossing // Bulletin of Polotsk State University. - 2016. - No. 11. - P. 74-87

9. Olenev E. A. A method of regulating the movement of vehicles at the crossroads of highways. RF patent. No. 2608123. - 2015.

10. Pistsov A.V., Petrov A.I. Analysis of starting delays at regulated intersections of the street-road network // Modern problems of science and education. - 2015. - No. 2-2.

11. Plotnikov A. M., Grigorieva V. S., Andreev A. V. Assessment of the safety resource of road traffic at regulated intersections with overhead crossings // Transport of the Russian Federation. - 2012 - No. 1 (38) .- P. 62-63.

12. Polosukhina MV, Muravyova NA Ensuring the safety of road traffic at pedestrian crossings // Alternative energy sources in the transport and technological complex: problems and prospects for rational use. - 2016. - No. 1. - S. 287-293. DOI: https://doi.org/10.12737/17926.

13. Salova E.A. Development of recommendations for the organization of traffic at a city regulated intersection. // Student: electron. scientific. zhurn. - 2019. - No. 3 (47) [Electronic resource]. URL: https: // sibac. Info / journar / student / 47/129935 (date accessed: 04/05/2020).

14. Trofimenko Yu. V., Shashina E.V. Influence of the human factor on ensuring the safety of road traffic // Safety of life. - 2016. - No. 1. - P. 24-27

15. Chikalina S.L., Chikalin E.N. Rationale for the use of traffic lights with ringing devices // Bulletin of the Irkutsk State Technical University. - 2015. - No. 12. - P. 301-306

06.01.00 – АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИГНОГУМАТА, АЛЬБИТА И ФИТОСПОРИНА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

АЗУБЕКОВ Л.Х.[1], канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник
ДОЛОВ М.С.[2], канд. с.-х. наук, науч. сотрудник
КИМОВ М.А.[3], магистрант
[1] ИСХ КБНЦ РАН, г. Нальчик
[2] ФГБНУ ВНИИ кукурузы, г. Пятигорск
[3] ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова, г. Нальчик

THE EFFECTIVENESS OF LIGNOHUMATE, ALBITE AND PHYTOSPORIN IN THE CULTIVATION OF CORN FOR GRAIN

AZUBEKOV L. Kh.[1],Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher
DOLOV M. S. [2], Candidate Of Agricultural Sciences, research associate
KIMOV M. A. [3], Master student
[1]Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Research Center of the Russian Academy of Sciences, Nalchik
[2] All-Russian Corn Research Institute, Pyatigorsk
[3] V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

Аннотация. Целью наших исследований было изучение влияния биофунгицида (Фитоспарин- М,Ж) и регуляторов роста (Альбит,ТПС и Лигногумат, П) на биологическую урожайность гибридов кукурузы (Нур, Байкал, Машук 355 МВ, Машук 390 МВ), обработанных в разные фенофазы культуры, и сравнительная оценка их эффективности.

В результате научных исследований, проведенных в 2018-2019 гг., доказано положительное влияние стимуляторов роста, синтетических и природных веществ на продуктивность растений кукурузы.

Вместе с тем исследованиями доказано, что коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений растениями кукурузы составляет в среднем от 20 до 60 % в зависимости от видов удобрений и погодных условий года. В связи с этим, наиболее доступным способом повышения экономической эффективности применения удобрений является использование некорневых (листовых) подкормок с использованием жидких органоминеральных комплексов. Некорневые подкормки позволяют в любое время, особенно в критические фазы развития, обеспечивать растения всеми необходимыми питательными элементами независимо от факторов, снижающих усвоение элементов питания корнями растений. Многочисленные опыты по определению влияния органоминеральных комплексов и стимуляторов роста на урожай зерна, которые проводятся в последнее время, свидетельствуют о важности данной проблемы. В связи с внедрением в производство новых гибридов кукурузы селекции ФГБНУ ВНИИ кукурузы, изучение степени их отзывчивости на агрохимикаты и способы их применения остаются актуальными.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, органоминеральные удобрения, некорневые подкормки, стимуляторы роста, фенологические наблюдения, урожайность, прибавка урожайности, дисперсионный анализ.

Abstract. *The purpose of our research was to study the effect of biofungicide (Phytosparin - M,G) and growth regulators(Albit,TPS and Lignohumate, P) on the biological yield of maize hybrids (Nur, Baikal, Mashuk355 MV, Mashuk 390 MV) treated in different phenophases of culture and a comparative assessment of their effectiveness.*

As a result of scientific research conducted in 2018-2019, the positive effect of growth stimulants, synthetic and natural substances on the productivity of maize plants has been proved.

However, research has shown that the coefficient of use of nutrients from mineral fertilizers by maize plants is on average from 20 to 60 %, depending on the types of fertilizers and weather conditions of the year. In this regard, the most affordable way to increase the economic efficiency of fertilizer application is the use of non-root (leaf) fertilizing with the use of liquid organomineral complexes. Non-root top dressing allows at any time, especially in critical phases of development, to provide plants with all the necessary nutrients, regardless of factors that reduce the absorption of nutrients by the roots of plants. Numerous experiments to determine the influence of organomineral complexes and growth stimulants on the grain yield, which are conducted recently, indicate the importance of this problem. In connection with the introduction of new maize hybrids in the production of selection FGBNU research Institute of maize, the study of their responsiveness to agrochemicals and methods of their application remain relevant.

Keywords: *maize hybrids, organomineral fertilizers, foliage application, growth stimulants, phenological observations, yield, yield increase, dispersion analysis.*

Введение. Новые приемы агротехники, повышающие потенциальные возможности повышения урожая зерна и семян испытываемых гибридов, будут способствовать совершенствованию существующих методов в органическом земледелии.

Поэтому для получения высоких урожаев зерна кукурузы большое значение имеет создание условий, при которых будут удовлетворены ее потребности в питательных веществах и влаге. Известно, что даже при достаточном количестве элементов питания в почве, растение не всегда в состоянии использовать их в полной мере.

На современном этапе резко возросло применение минеральных, органоминеральных удобрений, стимуляторов роста и других агрохимикатов нового поколения, эффективность которых зависит от почвенно - климатических, агрохимических и других условий.

Материал и методы исследований. Полевые опыты проведены в 2018 - 2019 годах на экспериментальных посевах кукурузы в НПО №2, с.п. Опытное Терского района Кабардино - Балкарской республики. Исследования проводились на гибридах селекции ВНИИ кукурузы разных групп спелости: раннеспелые Нур и Байкал и среднеспелые Машук 355 МВ и Машук 390 МВ. Общая площадь делянок равна 62,72 кв.м., площадь учетной делянки - 7,84 м^2. Повторность опыта – 3-х кратная, расположение вариантов – систематическое. Агротехнические мероприятия по подготовке почвы, севу семян и уходу за растениями проведены в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению полевых опытов» [1,2] и «Методическими указаниями по производству гибридных семян кукурузы»[3-5]**.** Применение листовых жидких органоминеральных удобрений и их оценка выполнены согласно «Методическим указаниям по государственному испытанию фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур» [6-8].

Схема опыта:

1. Контроль без обработки агрохимикатами;
2. 1-й срок обработки – баковая смесь Лигногумат 150 г/га, Альбит,ТПС 0,040 л/га, Фитоспорин - М,Ж 1 л/га в фенофазу 8 листьев;
3. 2-й срок обработки – баковая смесь Лигногумат 150 г/га, Альбит,ТПС 0,040 л/га, Фитоспорин - М,Ж 1 л/га, в фазе начало выметывания метелки.

Сеяли кукурузу 22 апреля ручными сажалками. Для создания оптимальной густоты стояния растений в каждом ряду делянки высевали определенное число семян. Растения кукурузы обрабатывали листовыми жидкими органоминеральными удобрениями и регуляторами роста в 2 срока согласно схеме опыта с помощью ранцевого опрыскивателя при расходе рабочего раствора 250 л/га.

В опыте в период вегетации проведены фенологические наблюдения и отмечены фазы: всходы, цветение метелки и початка, подсчитано общее количество растений на делянке. После цветения метелок провели замеры высоты растений, для чего отбирали по 10 типичных для делянки растений в 3-х повторениях. Уборку початков кукурузы производили вручную в фазе полной спелости зерна, с последующим обмолотом на молотилке. Урожай зерна учитывали взвешиванием, данные обрабатывали методом дисперсионного анализа**.** При обмолоте определяли влажность зерна влагомером. Урожайность зерна пересчитывали на 14-процентную влажность.

Результаты и обсуждение. В ходе исследований получены данные об эффективности листовых подкормок жидкими листовыми агрохимикатами в баковой смеси на гибридах кукурузы. Прибавка урожайности зерна при применении жидких листовых органоминеральных комплексов и стимуляторов роста обусловлены в основном за счет увеличения числа растений на 1 га, а также формированием початков с большей массой и большим количеством зерен с початка. В таблице представлены данные по эффективности применения жидких листовых агрохимикатов в баковой смеси на урожай зерна гибридов кукурузы. По всем изучаемым гибридам варианты опыта с обработкой баковой смесью агрохимикатов в фазе «начало выметывание метелки» дали прибавку к урожаю зерна, Так, у гибридов кукурузы Нур, Байкал и Машук 355 прибавка урожайности зерна составила 0,53 т/га, 0,27 т/га и 0,83 т/га соответственно. Наибольшая прибавка к урожайности по всем вариантам опыта отмечена на гибриде кукурузы Машук 390, где прибавка составила 0,85 т/га, или 13,5 % к контрольному варианту, при втором сроке (фаза начало выметывания метелки) обработки растений. В варианте с обработкой растений изучаемой баковой смесью в фазе «8 листьев» прибавок к урожайности зерна не получено. Урожайность всех гибридов кукурузы была ниже контроля и составила от 0,13 т/га до 0,26 т/га. Очевидно, что в условиях недостатка осадков в фазе «8 листьев» у растений кукурузы на фоне высокой дневной температуры воздуха применяемый комплекс листовых органоминеральных удобрений сработал неэффективно.

Таблица 1 - Влияние применения Лигногумата, Альбита и Фитоспорина на урожай зерна гибридов кукурузы

Наименование гибридов	Варианты опыта	Урожайность, т/га	Прибавка	
			т/га	%
Нур	Контроль, без обработки	4,16	-	-
	1-й срок обработки *	3,90	-0,26	-9,3
	2-й срок обработки *	4,69	0,53	12,7
Байкал	Контроль, без обработки	4,63	-	-
	1-й срок обработки	4,41	-0,22	-7,5
	2-й срок обработки	4,90	0,27	5,8
Машук 355 МВ	Контроль, без обработки	6,39	-	-
	1-й срок обработки	6,26	-0,13	-3,4
	2-й срок обработки	7,22	0,83	12,9
Машук 390 МВ	Контроль без обработки	6,26	-	-
	1-й срок обработки	6,06	-0,20	-3,1
	2-й срок обработки	7,11	0,83	13,5

Если судить по двум годам научно-исследовательской работы, когда сложились экстремальные условия погоды, на испытываемых гибридах: Нур, Байкал, Машук 355 МВ, Машук 390 МВ при 2-х кратной обработке регуляторами роста и микробиопрепаратом получена дополнительная продукция зерна: 12,7т.га, 5,8 т.га, 12,9т.га и 13,5т.га соответственно.

Заключение. В результате проведенных опытов по изучению эффективности применения Лигногумата, Альбита и Фитоспорина на гибридах кукурузы разных групп спелости выявлено, что наибольшая прибавка урожая зерна получена при обработке растений в фазе выметывания метелки. Обработка растений баковой смесью изучаемых агрохимикатов в этой фазе развития растений обеспечила максимальную прибавку урожая зерна у гибрида кукурузы Машук 390 МВ, которая составила 0,85 т/га или 13,5 % к контрольному варианту.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос 1979. – 416 с.

2.Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. – Днепропетровск: ВНИИ кукурузы ВАСХНИЛ, 1980. – С.11-23

3. Методические указания по производству гибридных семян кукурузы. – Пятигорск: 2007. - 20 с .

4. Адаптивные технологии листовых подкормок. – М.: ООО Полидон -Агро, 2016. – С.16-23

5. Багринцева В.Н., Нечаев В.Ф., Варданян В.С., Букарев В.В. Влияние предшественника, удобрений и густоты посева на урожайность кукурузы // Технология возделывания кукурузы: материалы науч.-практ. конф., посвященной 20-летию ГНУ ВНИИ кукурузы под ред. академика РАН В.С. Сотченко. – Пятигорск: 2009. - С.205-212

6. Методические указания по государственному испытанию фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / под ред. К.В.Новожилова. - М.- 1985 . – С.72-79

7. Современные технологии минерального питания. – Краснодар: Агро-Мастер. - 2012.- С. 18-25

8. Шмалько И.А. Багринцева В.Н. Эффективные удобрения и регуляторы роста для кукурузы // Кукуруза и сорго. – 2016. - №2. – С. 17-20

References

1. Dospekhov B.A. Field experiment technique. - M .: Kolos 1979 .-- 416 p.

2. Methodical recommendations for conducting field experiments with corn. - Dnepropetrovsk: VNII corn VASKHNIL, 1980. - p. 11-23

3. Guidelines for the production of hybrid corn seeds. - Pyatigorsk: 2007 .-- 20 p.

4. Adaptive technologies for foliar feeding. - M .: OOO Polydon-Agro, 2016. - P.16-23

5. Bagrintseva V.N., Nechaev V.F., Vardanyan V.S., Bukarev V.V. The influence of the predecessor, fertilizers and planting density on the yield of corn // Technology of corn cultivation: proceedings of the scientific and practical conference dedicated to the 20th anniversary of the State Scientific Research Institute of Corn Research, ed. V.S. Sotchenko, Academician of the Russian Academy of Sciences. - Pyatigorsk: 2009. - P.205-212

6. Guidelines for state testing of fungicides, antibiotics and seed dressings for agricultural crops / ed. K.V. Novozhilova. - M. - 1985. - P.72-79

7. Modern technologies of mineral nutrition. - Krasnodar: Agro-Master. - 2012.- P. 18-25

8. Shmalko I.A. Bagrintseva V.N. Effective fertilizers and growth regulators for maize // Maize and sorghum. - 2016. - No. 2. – P. 17-20

УДК 631.1:633.8

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

ГАРКУША С.В.[1], д-р с.-х. наук, профессор
ПИЩЕНКО Д.А.[1], зав. лабораторией
ТЕШЕВА С.А.[1], канд. биол. наук
АЗАРЕНКО А.М.[2], канд. с.-х. наук
[1]ФГБНУ «ФНЦ риса», г. Краснодар, пос. Белозерный, 3
[2]ООО «Урожай»,г. Краснодар

THE ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING SOYBEANS IN KRASNODAR REGION

GARKUSHA S.V.[1], Doctor of Agricultural Sciences, professor
PISCHENKO D.A.[1], head of the laboratory
TESHEVA S.A.[1], Candidate of Biological Sciences
AZARENKO A.M.[2], Candidate of Agricultural Sciences
[1]Federal Rice Research Centre, Krasnodar, vil. Belozerny, 3
[2] «Urozhay» OOO, Krasnodar

Аннотация. Цель исследования – экономическая оценка эффективности производства сои в Краснодарском крае. Методы исследований включали экономико-статистический. Использовались материалы статистических сборников Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея, литературные источники. На долю Южного федерального округа приходится 10 % от посевной площади в Российской Федерации. Основным регионом выращивания сои является Краснодарский край, доля которого составляет 89 % в общей структуре посевов. Валовой сбор сои в последние 5 лет вырос на 97,9 тысяч тонн и составил в 2019 году 366,9 тысяч тонн в весе после доработки при средней урожайности 18,2 ц/га. Повышение эффективности производства сои в Краснодарском крае стало возможным не только за счет увеличения посевных площадей, но и совершенствования технологии возделывания сои и использования новых высокопродуктивных сортов кубанской селекции. Приведена структура затрат на производство сои. Наряду с увеличением продуктивности сои и интенсификации производства изменились и экономические показатели производства культуры:увеличение по всем статьям затрат, что отразилось на росте общих затрат на один гектар. За последние 5 лет они увеличились на 11204,4 р. Себестоимость одной тонны сои за период 2015-2019 гг. увеличилась на 3549,1 р. В целях дальнейшего развития соеводства обсуждается вопрос о необходимости снижения себестоимости продукции, оптимизации структуры затрат на производство культуры. Анализ опыта выращивания сои в Краснодарском крае показывает, что потенциальные возможности позволяют увеличить объем производства сои, повысить рентабельность, создать условия для обеспечения населения безопасной сельскохозяйственной продукцией путем совершенствования технологии возделывания сои, использования новых высокопродуктивных сортов кубанской селекции, применения новых средств защиты растений и минеральных удобрений.

Ключевые слова: соя, сорт, урожайность, структура затрат, себестоимость, рентабельность.

Abstract. *The purpose of the study is the economic assessment of the efficiency of soybean production in Krasnodar region. Research methods included economic and statistical. The materials of statistical collections of the Office of the Federal State Statistics Service for the Krasnodar region and the Republic of Adygea, literary sources were used. The Southern Federal District accounts for 10% of the sown area in the Russian Federation. The main region for growing soybeans is the Krasnodar region, which accounts for 89% of the total crop structure. The gross yield of soybeans in the last 5 years has grown by 97.9 thousand tons and amounted to 366.9 thousand tons in 2019 in weight after processing with an average yield of 18.2 c / ha. Improving the efficiency of soybean production in Krasnodar region has become possible not only by increasing the acreage, but also by improving the technology of soybean cultivation and the use of new highly productive varieties of Kuban breeding. The structure of costs for soybean production is given. Along with the increase in the productivity of soybeans and the intensification of production, the economic indicators of crop production also changed: an increase in all cost items, which was reflected in an increase in the total costs per hectare. Over the past 5 years, they have increased by 11204.4 rubles. Cost of one ton of soybeans for the period 2015-2019 increased by 3549.1 rubles. In order to further develop the community, the issue of the need to reduce the cost of production, optimize the structure of costs for crop production is being discussed. Analysis of the experience of growing soybeans in the Krasnodar region shows that potential opportunities allow increasing the volume of soybean production, increasing profitability, creating conditions for providing the population with safe agricultural products by improving the technology of soybean cultivation, using new highly productive varieties of Kuban breeding, using new plant protection products and mineral fertilizers.*

Keywords: *soybeans, variety, yield, expense structure, prime cost, profitability.*

Введение.

Соя является одной из востребованных на российском рынке агрокультур. Это способствует увеличению посевных площадей и валовому сбору сои[9].Следует отметить, что на фоне происходящих в стране изменений, на соевом поле наиболее стремительный рост производства произошел за период пятилетки с 2011 по 2015 гг. Посевные площади в целом по Российской Федерации увеличились на 71,8 % или на 875 тыс. га, с 1227 до 2102 тыс. га. В период 2015-2019 гг. посевные площади в Российской Федерации увеличились на 80 %, или на 2454 тыс. га, в итоге общая площадь достигла рекордного показателя в 2019 году – 3079 тыс. га(табл. 1) [11,14].

Данный факт в очередной раз подтверждает высокую экономическую целесообразность выращивания этой культуры, а также стабильный внутренний интерес и высокий потенциал импортозамещения

.

Таблица 1 – Посевные площади сои в федеральных округах Российской Федерации

Федеральный округ	Годы				
	2015		2019		2019 к 2015 +/-, тыс. га
	тыс. га	в % к итогу по РФ	тыс. га	в % к итогу по РФ	
Центральный	530,5	25,2	1117,4	36,3	+ 586,9
Южный	197,4	9,4	232,5	7,5	+ 35,1
Северо-Кавказский	34,6	1,6	38,4	1,2	+ 3,8
Приволжский	79,4	3,8	129,3	4,2	+ 49,9
Сибирский	33,8	1,6	199,2	6,5	+ 165,4
Дальневосточный	1222,6	58,2	1353,9	43,9	+ 131,3
Российская Федерация	2102,1	100,0	3083,0	100	+ 980,9

Материалы и методы

Исходными данными послужили материалы статистических сборников Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея.

Обсуждение результатов

Соя – одна из наиболее рентабельных культур, имеющая высокую экономическую, экологическую и социальную значимость в аграрном секторе[15]. В России культура занимает второе место среди масличных культур после подсолнечника, при этом темпы роста валовых сборов из года в год сохраняются на достаточно высоком уровне [8]. Глобальное значение соя приобрела благодаря своему уникальному биохимическому составу, связанному с этим многофункциональному использованию, и высокой рентабельности промышленного производства [8]. Потенциальные возможности соеводствав России еще не реализованы. Российская Федерация по природным, материально-техническим и интеллектуальным ресурсам обладает огромным потенциалом для крупномасштабного развития соеводства. Многолетний накопленный научный опыт и передовая практика свидетельствуют о реальной возможности эффективного возделывания этой ценной культуры в широком ареале [10]. Ежегодный рост объемов производства сои в стране демонстрирует высокий интерес к агрокультуре как со стороны сельхозпроизводителей, так и со стороны государства [12,13]. Это подтверждают результаты работы отечественных селекционных программ и показатели производства сельскохозяйственных товаропроизводителей аграрных регионов страны. Одним из регионов Российской Федерации, обладающим большим потенциалом для развития соеводства, является Южный федеральный округ, на долю которого приходится 10 % от посевной площади в Российской Федерации. Основным регионом выращивания сои является Краснодарский край, доля которого составляет 89 % в общей структуре посевов [14].

Валовой сбор сои в Краснодарском крае в последние 5 лет вырос на 97,9 тыс. т и составил в 2019 году 366,9 тыс. т в весе после доработки при средней урожайности 18,2 ц/га (табл. 2) [3,4,5,6].

Таблица 2 - Показатели производства сои в Краснодарском крае

Год	Показатели		
	Площадь, тыс. га	Валовый сбор, тыс. т	Урожайность риса, ц/га
2015	167,1	269,0	16,1
2016	156,3	317,5	20,6
2017	176,5	339,7	19,4
2018	215,8	289,5	14,0
2019	204,1	366,9	18,2

Средняя урожайность культуры в последние пять лет в некоторых районах края перешагнула рубеж 25 ц/га, что свидетельствует не только о высоком потенциале культуры, но имеющейся возможности наращивания объемов производства.

В Краснодарском крае соя возделывается в 38 муниципальных образованиях. Наибольшие площади сосредоточены в Лабинском и Усть-Лабинском районах, занимающие 12 и 10 % соответственно. Однако наибольшие показатели по валовому сбору и урожайности отмечены в Славянском районе (44,9 тыс. т и 25,8 ц/га соответственно), в котором сосредоточено порядка 9 % посевов культуры, что составляет 17,4 тыс. га.

Повышение эффективности производства сои в Краснодарском крае стало возможным не только за счет увеличения посевных площадей, но и совершенствования технологии возделывания сои и использования новых высокопродуктивных сортов кубанской селекции с потенциальной продуктивностью 45-50 ц/га, высокотехнологичных и энергоемких машин и орудий для выращивания и уборки сои, рационального использования имеющихся производственных ресурсов, интенсификации производства сои. Дальнейшее развитие соеводства связано с оптимизацией структуры посевных площадей в системе севооборота, повышением культуры земледелия и научным обеспечением отрасли, балансом между затратами на производство и урожайностью культуры. Для установления характера влияния урожайности на показатели экономической эффективности производства сои был проведён анализ статистических материалов [3,4,5,6].

Наряду с увеличением продуктивности сои и интенсификацией производства изменились и экономические показатели производства культуры (табл. 3).

Таблица 3 - Эффективность производства сои в Краснодарском крае

Статьи затрат	2015	2016	2017	2018	2019
Общие затраты на 1 га, р.	25 337,6	31 711,1	32 585,6	33859,0	34542,0
Себестоимость 1 т, р.	15 070,8	16 093,0	16 367,6	21 016,4	20 841,2
Производственная себестоимость 1 т, р.	15 056,1	14 826,1	16 446,3	23 483,3	18605,2
Цена реализации 1 т, р.	24 079,5	24 946,0	24 025,0	28 445,2	22 233,2
Прибыль, р./т	9 008,7	8 853,0	7 657,4	6 187,0	1 392,0
Рентабельность, %	59,8	55,0	46,8	27,8	6,7
Доход на 1 га, р.	14 393,6	19 677,6	14 983,9	7 102,1	6 811,8

Так, за последние 5 лет показатель рентабельности производства сои снизился на 53,1 %. Такой спад произошел не только под влиянием снижения цены реализации на зерно сои под влиянием экономических факторов, но и из-за роста производственных затрат, которые выросли на 9204,4 р. по сравнению с 2015 годом и составили в 2019 году 34542,0 р. на 1 гектар (табл.3).

Дальнейшее развитие отрасли должно базироваться на поиске путей снижения себестоимости продукции, оптимизации структуры затрат на производство культуры. В сложившихся условиях, когда материальные затраты ниже общехозяйственных и прочих расходов, необходим анализ внутренних резервов сокращения расходов на производство культуры (табл. 4).

Таблица 4 - Структура затрат на производство сои в Краснодарском крае

Наименование статей затрат	Сумма затрат на 1 га, р., по годам				
	2015	2016	2017	2018	2019
Материальные затраты (семена, агрохимикаты, ГСМ, электроэнергия)	9533,3	12290,4	12384,8	13380,0	14601,0
Заработная плата с отчислениями	3220,2	3662,5	4052,5	4051,0	3733,0
Текущий ремонт и амортизация	3744,1	5053,3	5260,7	7035,0	6610,0
Общехозяйственные затраты и прочие расходы	8840,0	10714,9	10887,6	9393,0	6598,0
Всего расходов на 1 га	25337,6	31711,1	32585,6	33859,0	34542,0

Необходимо обратить внимание на оптимизацию технологического процесса производства сои, а также применение новых элементов технологического процесса выращивания сои и использование новых подходов в технологии выращивании сои, использование на посевах новых агрохимикатов, которые позволят снизить химическую нагрузку [7].

Важным резервом оптимизации затрат на производство сои является использование в посевах новых высокоурожайных сортов. В настоящее время кубанскими селекционерами создано большое разнообразие сортов, предназначенных как для интенсивных технологий возделывания, так и для ресурсосберегающих, в том числе повторных посевов. Ежегодно на Государственное сортоиспытание передается 3-4 новых сортов [1], которые превосходят по урожайности стандартный сорт и отличаются высоким качеством. В крае в последние годы значительно ускорились темпы сортосмены и увеличились площади, засеянные новыми перспективными сортами кубанской селекции сои: Оптима, Веда, Арлета, Спарта.

Выводы.

Анализ эффективности производства сои в Краснодарском крае показывает, что потенциальные возможности соеводства Кубани позволяют увеличить посевные площади, объем производства, повысить рентабельность, создать условия для обеспечения населения безопасной отечественной сельскохозяйственной продукцией путем совершенствования технологии возделывания сои, использования новых высокопродуктивных сортов кубанской селекции, применения новых средств защиты растений и минеральных удобрений.

Список литературы

1. Государственный реестр селекционных достижений (Сорта растений). Сорта культуры «Соя» - ФГБНУ «Госсорткомиссия», 2019 [Электронный ресурс]. URL:http: //https://gossortrf.ru/(дата обращения: 10.09.20).

2. Зайцев Н.И., Бочкарёв Н.И., Зеленцов С.В. Перспективы и направления селекции сои в России в условиях реализации национальной стратегии импортозамещения //Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 2 (166). – С. 3–11.

3. Краснодарский край в цифрах. 2015: Стат. сб. / Краснодарстат. –Краснодар, 2016. – 307 с.

4. Краснодарский край в цифрах. 2016: Стат. сб. / Краснодарстат. –Краснодар, 2017. – 327 с.

5. Краснодарский край в цифрах. 2017: Стат. сб. / Краснодарстат. – Краснодар, 2018. – 306 с.

6. Краснодарский край в цифрах. 2018: Стат. сб. / Краснодарстат. – Краснодар, 2019. – 302 с.

7. Коробка А.Н. Система земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе / А.Н. Коробка, С.Ю. Орленко, Е.В. Алексеенко, Н.Н. Малышева и др. – Краснодар, 2015. – 352 с.

8. Кривошлыков К.М., Рощина Е.Ю., Козлова С.А. Анализ состояния и развития сои в мире и России // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 3 (167). – С. 64-69.

9. Лукомец В.М., Зеленцов С.В., Кривошлыков К.М. Перспективы и резервы расширения производства масличных культур в Российской Федерации // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2015. - Вып. 4 (164). - С. 81-102.

10. Лукомец В.М., Кривошлыков К.М., Зеленцов С.В. Потенциал увеличения посевов масличных культур за счёт неиспользуемых резервов пахотных земель регионов РФ // Масложировая промышленность. - 2015. - № 6. - С. 4-8.

11.Министерство сельского хозяйстваРоссийской Федерации. Официальный сайт Минсельхоза России [Электронный ресурс]. URL: https://mcx.gov.ru/analytics / (дата обращения: 10.09.20).

12. Министерство сельского хозяйстваРоссийской Федерации. Официальный сайт Минсельхоза России [Электронный ресурс]. URL: https://mcx.gov.ru/analytics / (дата обращения: 11.09.20).

13. Некрасов А.Ю. Сорта сои, рекомендуемые для использования в селекции по программе импортозамещения // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 3 (167). – С. 92-96.

14. Российский статистический ежегодник 2019: стат. сб. / Росстат – М., 2019. – 708 с.

15.Рощина Е.Ю. Эффективность производства сои в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – Вып. 1 (173). – С. 78–81.

References

1. State Register of Breeding Achievements (Plant Varieties). Sorts of culture "Soy" - FGBNU "Gossortkomissia", 2019 [Electronic resource]. URL: http: //https://gossortrf.ru/ (date of access: 10.09.20).

2. Zaitsev N.I., Bochkarev N.I., Zelentsov S.V. Prospects and directions of soybean breeding in Russia in the context of the implementation of the national strategy of import substitution // Oil crops. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Oilseeds. - 2016. - Issue. 2 (166). - S. 3-11.

3. Krasnodar region in numbers. 2015: statistics digest/ Krasnodarstat – Krasnodar, 2016. - 307 p.

4. Krasnodar region in numbers. 2016: statistics digest / Krasnodarstat – Krasnodar, 2017. - 327 p.

5. Krasnodar region in numbers. 2017: statistics digest / Krasnodarstat - Krasnodar, 2018 .-- 306 p.

6. Krasnodar Territory in numbers. 2018: statistics digest / Krasnodarstat - Krasnodar, 2019 .-- 302 p.

7. Korobka A.N. The farming system of the Krasnodar Krai on an agrolandscape basis / A.N. Korobka, S.Yu. Orlenko, E.V. Alekseenko, N.N. Malysheva et al. - Krasnodar, 2015 .-- 352 p.

8. Krivoshlykov K.M., Roshchina E.Yu., Kozlova S.A. Analysis of the state and development of soybeans in the world and in Russia // Oil crops. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Oilseeds. - 2016. - Issue. 3 (167). - P. 64-69.

9. Lukomets V.M., Zelentsov S.V., Krivoshlykov K.M. Prospects and reserves for expanding the production of oilseeds in the Russian Federation // Oil crops. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Oilseeds. - 2015. - Issue. 4 (164). - S. 81102.

10. Lukomets V.M., Krivoshlykov K.M., Zelentsov S.V. Potential for increasing oilseed crops due to unused reserves of arable land in the regions of the Russian Federation // Oil and fat industry. - 2015. - No. 6. - P. 4-8.

11. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. Official site of the Ministry of Agriculture of Russia [Electronic resource]. URL: https://mcx.gov.ru/analytics / (date of access: 10.09.20).

12. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. Official site of the Ministry of Agriculture of Russia [Electronic resource]. URL: https://mcx.gov.ru/analytics / (date of access: 09/11/2020).

13. Nekrasov A.Yu. Soybean varieties recommended for use in breeding under the import substitution program // Oil crops. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Oilseeds. - 2016. - Issue. 3 (167). - S. 92-96.

14. Russian statistical yearbook 2019: statistics digest / Rosstat - M., 2019 .-- 708 p.

15. Roshchina E.Yu. Efficiency of soybean production in agricultural organizations of the Krasnodar Territory // Oil crops. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Oilseeds. - 2018. - Issue. 1 (173). - S. 78–81.

УДК 631.4 (47)

ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РУССКИМ ИССЛЕДОВАТЕЛЕМ И.В. НОВОПОКРОВСКИМ И ЕГО МЕСТО В ДАГЕСТАНОВЕДЕНИИ

ХАНМАГОМЕДОВ Х.Л.[1], д-р. геогр. наук, профессор
ПАЙЗУЛЛАЕВА Р.М.[1], канд. биол. наук, доцент
ГЕБЕКОВА А.Н.[3], канд. пед. наук, доцент
ОМАРОВ Ш.К.[1, 2], канд. с.-х. наук, доцент
АЙЛАМАТОВА Д.А.[1], ст. преподаватель
[1] Дагестанский государственный университет народного хозяйства
[2] ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ
[3]Дагестанский институт развития образования

STUDY OF THE SOIL COVER BY THE RUSSIAN RESEARCHER I.V. NOVOPOKROVSKY AND ITS PLACE IN DAGESTAN STUDY

KHANMAGOMEDOV KH.L.[1], Doctor of Geographical Sciences, professor
PAIZULLAEVA R.M.[1], Candidate of Biological Sciences, associate professor
GEBEKOVA A.N.[3], Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor
OMAROV Sh.K.[1,2], candidate of agricultural sciences, associate professor
AILAMATOVA D.A.[1], senior lecturer
[1] Dagestan State University of National Economy
[2] Dagestan State Agrarian University
[3]Dagestan Institute of Education Development

Аннотация. И.В. Новопокровский – один из крупнейших специалистов по геоботанике и почвоведению в Дагестане первой половины 1920-х годов. Его основным трудом, выполненным им в 1925 году, является «Отчет о геоботаническом обследовании района канала Октябрьской революции и Присулакской низменности». Рассмотрение почв в геоботаническом исследовании является закономерным процессом в науке. Они взаимосвязаны между собой, как и другие процессы (рельеф, геология, климат, гидрография, животный мир, антропогенное влияние человека), откуда растения получают питательные вещества для роста и развития. Этот труд И.В. Новопокровского считаем авторским наследием, и он должен найти широкое использование в географо-почвенных исследованиях.

Ключевые слова: Дагестан, И.В. Новопокровский, почвенное наследие, анализ.

***Abstract**. I. V. Novopokrovsky was one of the leading specialists in geobotany and soil science in Dagestan in the first half of the 1920s. His main work, completed in 1925, is "Report on the geobotanical survey of the area of the October revolution canal and the Prisulak lowland". Study of soils in geobotanical research is a natural process in science. They are interconnected with each other, as well as other processes (topography, geology, climate, hydrography, wildlife, human anthropogenic influence), from which plants receive nutrients for growth and development. This work Of I. V. Novopokrovsky is considered to be the author's legacy and should be widely used in geographical and soil research.*

***Keywords**: Dagestan, I. V. Novopokrovsky, soil heritage, analysis.*

Введение. Русские исследователи сделали большой вклад по изучению природно-ресурсного потенциала Дагестана. Их труды должны быть изучены и занимать достойное место в современном дагестановедении независимо от того, написаны ли ими крупные исследования или исследования небольшого объема. Среди исследователей следует выделить И.В. Новопокровского и его труд по геоботаническому обследованию районов канала Октябрьской революции и Присулакской низменности, выполненный в форме отчета, в частности, содержащий почвенный материал. Ещё в 1923 г. И.З. Имшенецкий писал: «Чтобы знать ясное представление о почвах той или иной стороны, надо знать как рельеф её и геологическое строение, так и климат её и флору [9, с.2], поверхностные и подземные ландшафты, которые по нашему мнению, составляют геолого-физико-географические факторы, возникновение и формирование географии и генезис почвенного покрова». В связи с тем, что в анализируемой нами работе И.В. Новопокровского подробно излагается информация о растительности, эту часть мы в данной работе опускаем. Как отмечается в литературе «Одним из основных компонентов ландшафта является почва [13, с. 109]». Ландшафтная составляющая является важнейшей в изучении почвенных факторов. Касаясь ландшафтов в «Экономической энциклопедии регионов России. Республика Дагестан» [17, с. 7], отмечается, что это лесо-луговой ландшафт в низовьях рек: Терек, Сулак, Акташ и Аксай, сюда же входят и ландшафт тугайных (приречных пойменных) лесов в долинах рек Самур, Гюльгеричай, Рубас, Уллучай, Сулак, Терек и в междуречье Аксая – Акташа. Развитие лугового ландшафта обусловлено близким залеганием грунтовых вод [17, с.7]. На с. 9 отмечается, что можно выделить 4 климатических района: северные и приморские равнины, предгорья, межгорные котловины, высокогорное плато. Правда, такое районирование далеко от совершенства, и при таком районировании оно было бы актуальным, если бы автор это дал. Рельеф района сложен, по Б.А. Акаеву, аллювиальными отложениям р.р. Акташа, Аксая, Сулака, Шуразеня [1, с.42], где в приморской части Кумторкалинского района развиты песчаные всхломленные бугристые грядовые пески, разделенные небольшими понижениями – впадинами, котловинами. Сухие же русла р. Сулак в западной и центральной части Присулакской равнины сливаются с котловинами остаточных озер или песчаными холмами. На крайнем юго-западе это равнины у подножья Нараттюбинского хребта, на левом берегу р. Шур-Озень расположен бархан Сары-Кум (по терминологии этого автора гора – дюна Сари-хум – Х.Х., Р.П., А.Г., Ш.О., Д.А.) [1, с. 139]. На крайней северо-западной части региона по данному автору из современных экзогенных процессов влияние оказывают процессы выветривания, эрозионные, обвально-осыпные, оползневые процессы переработки реки [1, с.120]. По геологическому строению, по вышеназванному автору, здесь развиты четвертичные и неогеновые отложения [1, с.33]. Климат переходный от полупустынь умеренного пояса с умеренно мягкой зимой к климату степей умеренного пояса с умеренно мягкой зимой, на северо-восточной части – с относительно меньшей степенью засушливости для климата полупустынь [5, с.180], на северо-западной части – умеренно-континентальный с умеренно-холодной зимой и влажным тёплым летом [5, с.182]. Давая классификацию рек по питанию в «Экономической энциклопедии России. Республики Дагестан» [17, с.11-12], отмечается, что р. Сулак образуется слиянием рр. Андийское Койсу и Аварское Койсу, ледниковое питание ощущается на спаде половодья в августе в двух этих притоках Сулака. В физико-географическом отношении изучаемый регион И.В. Новопокровским, по З.В. Атаеву, относится к району Кумыкской сухо-степной, Присулакской лугово-болотной полупустынной равнины провинции Терско-Кумской равнины области Северо-Дагестанской (Приморской) низменности, крайняя северо-западная часть – к Северо-Западному району внешнегорной дагестанской провинции и горной дагестанской (Большой Кавказ) области [4, с.340-342]. В сухо-степной зоне, по мнению А.Б. Салманова, З.Г. Залибекова и А.Г. Истоминой, основным типом почв являются каштановые, которые формируются в различных геоморфологических условиях, приуроченных к дренированным элементам рельефа [16, с.2]. Формирование же лугово-болотных почв З.Г. Залибеков связывает с тектоническими понижениями, поймами рек и прибрежной полосой Каспийского моря, а распространение основных массивов в Ногайском, Кизилюртовском, Хасавюртовском, Кизлярском, Дербентском районах близким залеганием грунтовых вод и периодическим затоплением поверхностными водами [6, с.95]. По мнению последнего автора, т.е. З.Г. Залибекова, «функциональные показатели [этих почв] с биосферной значимостью, направленной на оптимизацию водного, солевого режима почв, включая разновидности прилегающих аридных экосистем. Общебиосферное значение заключается в стабилизации зоны гидроморфизма и опосредованным влиянием на автотрофные почвы»

[6, с. 165]. Эти почвы З.Г. Залибековым именованы лугово-лесными, занимающие небольшие территории в пойменных террасах рр. Терека, Сулака, Уллу-чая и Самура под лесной и кустарниковой растительностью [6, с.253]. Питание рек характеризуется высокими и кратковременными дождевыми паводками весной, летом и осенью (Акташ), где средний годовой расход может превышаться в 3-4 раза [3, с.188]. Климатические условия бассейна р. Сулак меняются с сухого, с жарким летом, до холодного и относительно влажного воздуха. Среднегодовой расход р. Сулак – Чирюрт – 169 м/с, годовой слой – 419 мл [3, с. 196-197]. Река Шураозень в верховьях носит название Эрпелиозень. Климатические условия бассейна этой реки отличаются относительной сухостью, питание, в основном, дождевое и талыми водами, в небольшой части - подземными водами [3, с.205]. Озёра Мектеб, Алатауское (Темиргое), Алмало, Осадчий, Акташские, Солёное, Богатырёвские разливы и др. питание озера Мектеб осуществляется водами р. Сулак – грунтовые во, питание алмалинских озер (Бекас, Царек, Алатауское Темиргое), Алмало-1, Алмало-2, Круглое – водами из чернореченских источников [3, с.211]. Сулакское месторождение подземных вод потенциально способно обеспечить питьевой водой все Приморские города Дагестана: Хасавюрт, Махачкалу, Избербаш, Кизилюрт. Та часть подземной гидросферы, которая залегает ниже местных базисов подземной гидросферы, относится к, так называемым, статистическим ресурсам подземных вод [16, с.218]. Что касается водного режима, то в «Экономической энциклопедии регионов России. Республика Дагестан» реки делятся на 4 группы. Реки изучаемого нами региона находятся во второй и третьей группе: во второй группе – Акташ, Аксай, Ярык-Су, Яман-Су – с паводковыми режимами, в тёплую часть года, когда они приносят 60-70 % объёма годового стока и низкой зимней меженью, в третьей группе – рр. Сулак, Самур, Шураозень, Манасозень, Инчхеозень, Уллучай, Рубас и др., где питание осуществляется за счет таяния сезонных снегов и дождевых осадков. Половодье весеннее – короткое, низкое, летнее и зимнее, осеннее – дождевые паводки. В связи с интенсивным водозабором на орошение режим рек летом значительно искажается, и многие из них в нижнем течении пересыхают [17, с. 11-13].

Цели данной работы: изучить в почвенно-географическом отношении исследование И.В. Новопокровского «Отчет о геоботаническом обследовании района канала Октябрьской революции и Присулакской низменности», выполненное в 1925 году, хранящееся в ГКУ «ЦГА РД», как объект, мы скажем, истории почвоведения Дагестана.

Материал и регион исследования: «Отчет о геоботаническом обследовании района канала Октябрьской революции и Присулакской низменности», хранящийся в ГКУ «ЦГА РД». Регион, рассматриваемый И.В. Новопокровским, охватывает бассейны рек Сулак и Шура-Озень. Неслучайно З.Г. Залибеков, касаясь почв этого бассейна, пишет: «в повышенных элементах рельефа развиты светло-каштановые солончаковатые почвы с полынно-солянковой растительностью» [6, с.245]. Другие авторы, а именно, Р.М. Пайзулаева, Х.Л. Ханмагомедов, С.А. Курбанов, А.Н. Гебекова, пишут о необходимости учета приландшафтно-охранных мероприятий их основного компонента – почвы, т.е. «создание лесонасаждений различного назначения и видов» [13, с. 214].

Методы исследования. Нами широко использованы методы анализа и описания на основе опубликованных и архивных материалов ГКУ «ЦГА РД».

Практическое значение. Данная работа И.В. Новопокровского будет способствовать современному изучению почвенного покрова Терско-Сулакской низменности Дагестана и прилагающих к ним территорий с учетом изменений, прошедших его в почвенном покрове после подготовки данного Отчета почти столетней давности.

Результаты. В июне-июле 1925 г. по поручению Северо-Кавказской краевой опытно-мелиоративной организации под руководством И.В. Новопокровского было произведено геоботаническое обследование равнинной части Дагестана, а именно: 1) района канала Октябрьской революции, проходившего вдоль Северо-Кавказской железной дороги (в источнике Владикавказской железной дороги), между нею и передовым хребтом от ст. Чир-Юрт (ныне ст. Кизилюрт) до гор. Махач-Кала (бывш. Петровск-Порт); 2) низовьев р. Сулак, частично им заливаемых; 3) также низинной полосы от Махачкалы до ст. Буйнакск, между Каспийским морем на северо-востоке и передовыми горными хребтами на юго-западе [12, л.23]. В состав геоботанической партии входили: ассистенты ботанического кабинета Донского института сельского хозяйства и мелиорации О.М. Поляков, А.К. Прокофьев и ассистент Лаборатории физиологии растений того же института Ф.Д. Сказин, работавший, главным образом, техническим помощником и фотографом И.В. Новопокровского [12, с.1]. Параллельно с геоботаническим обследованием почвенные исследования велись под руководством ведущего профессора А.М. Панкова в сотрудничестве с преподавателем Горского сельскохозяйственного института г. Владикавказа Е.Ф. Павловым и ассистентом того же института А.И. Раздорским [12, л. 1]. Одним словом, хотя обследование называлось геоботаническим, по сути дела, это геоботаническое и почвенное обследование. Оно имело большое значение для обоснования обитания тех или иных растений в почвенном покрове. Как мы знаем, геоморфологическая характеристика любого почвенного исследования – одна из важнейших составляющих, и неслучайно в данной работе произведено разделение объекта исследования на геоморфологические районы [12, л. 2-3], а именно: 1) район передовых хребтов Кавказских гор (по нашему представлению, это, прежде всего, Каратюбинский и Кумторкалинский хребты, с высокими степными

террасами спускающимися к прилегающей равнине); 2) степная флувиогляциальная (флювиогляциальная – Х.Х., Р.М., А.Г., О.Ш., Д.А.) терраса, прислоненная к подножью передовых хребтов, о чем выше писали, нескольких возвышенностей над расположенной к северо-востоку от нее Присулакской низменностью, соответственно Прикаспийской низменностью [5, л. 2-3]. В северо-западной части на востоке от Чирюрта (Кизилюрта – Х.Х., Р.М., А.Г., О.Ш., Д.А.) несколько на западе, дойдя до Новопокровки (села Хасавюртовского района), она сложена флювиоглянциальными отложениями – глинами и суглинками с прослоями гальки и песка, в юго-восточной части, к югу от Махачкалы – послетретичными наносами типа лессовидных суглинков или же, как отмечено в источнике, песчанистыми содержащих гальку [12, л. 3]. В труде И.В. Новопокровского отмечается: «по рельефу – это идеальная равнина полога, понижающегося к северо-востоку, и более или менее всхомленная, или по своей средней части (области Каспийских песчаных наносов) волнистость быть может является результатом части блуждений древних речных русел, часто напряженных эоловых процессов, имевших место в сухой послеледниковый период» [12, л. 3]. Далее продолжается: «в настоящее время развевание, по-видимому, связано, главным образом, с деятельностью человека, который, нарушая строение задернованного гумусового слоя выпасом скота и распашкой земель, разбивая его колесами, открывает дорогу разрушительной работе ветра. В естественном виде песчаные почвы этого района являются задернованными и имеют нормальный гумусовый горизонт. Лишь в местах размыва гумусовый горизонт может быть удален, и тогда обнажаются более рыхлые, легко доступные работе ветра надпочвенные слои. В особенно грандиозном масштабе это «вторичное» современное развитие имеет место в районе Кумторкалы» [12, л. 3]. Вторичный характер процесса почвообразования отмечен также А.М. Панковым, но для Теркемейской равнины [15, л. 56]. По его мнению, эти почвы получили такое название в результате нерационального орошения и сопровождающих его приемов (отсутствие дренажа, сбросовой сети, пользование при орошении бывших вод). Находящийся на левом берегу р. Шура-Озень бархан Сарыкум назван, как пишет А.М. Панков, «песчано-солончаковой Астраханской пустыней», расположенной на севере от Петровска (Махачкалы – Х.Х., Р.М., А.Г, О.Ш., Д.А.), желтовато-серого цвета и светло-серые почвы до г. Темир-Хан-Шуры и от последней – до Чир-Юрта (Кизилюрта – Х.Х., Р.М., А.Г., О.Ш., Д.А.) [7, л. 16].Б.А. Акаев пишет: «Вблизи бывшего с. Кумторкала расположена песчаная гора – дюна Сарихум (на кумыкском языке означает желтые пески). Её ошибочно называют иногда «Бархан Сарихум». … Дюна Сарихум является самой высокой в Европе. С последним мы не соглашаемся. Этот географический объект находится к югу от Кумо-Манычской депрессии и относится к азиатской части Евразии [1, с.132].Такое название принял и И.С. Зонн [8, с.334]. Этот бархан А.А. Майоров называет бугром, а название в транскрипции Сары-Кум [8, с.35] по Барботу, по его мнению, пески кварцевые белого цвета, значительно обнаженные толщи рыхлых песчаников ближайших гор средне-сарматского возраста [8, с.35] По нашему мнению, это название в такой транскрипции как Сарыкум вошло в мировую географическую номенклатуру. По мнению И.С. Зонна, песок Сарыкума, трансформированные ветром из среднеазиатской пустыни, связанные с гидровулканизмом, результат выветривания и эоловой переработки продуктов разрушения коренных песчаников Наратюбинского хребта и слагающие склоны долины выше по течению аллювия реки и морских песчаных отложений разного возраста … Возникающие в долине Каркар и котловине Ахгёль, ветры подхватывают продукты разрушения песчаников окрестных гор и проходило по ущелью р. Шура-Озень, вырывающие на равнину [3, с.235]. Касаясь района передовых хребтов, И.В. Новопокровский пишет: «Вырытая на ближайшем к низменности [Присулакской] передовом хребте верстах в двух на юг от пос. Чир-Юрт (Ново-Александровки яма разрез № 9 Е.Ф. Павлова) дала картину почвы, переходной к южному чернозему, карбонатной (вскипание с 16 см), по механическому составу суглинистый [12, л. 6]. На л. 9, касаясь района степной террасы, Новопокровский подчеркивает: «В почвенном отношении эта область залегания каштановых почв – более светлых, чем в предыдущем районе, имел в виду район передовых хребтов, вскипающих на глубине около 20 см от поверхности, реже от поверхности» [7]. Далее читаем: «Участки террасы с более мелкозернистыми (суглинистыми) почвами подверглись сплошной распашке, причем первоначальная растительность исчезла, уступив свое место на молодых 1-2-летних залежах «бурьянами», т.е. сорными однолетними растениями» [12]. Как явствует анализируемый нами очерк, в северо-восточном подрайоне Присулакской низменности отмечаются «сплошные солонцы и солончаки, покрытые галофильной степной или галофильной растительностью, в которой большую роль играет разбросанные единичными экземплярами безлистая кустарниковая солянка» [12, л. 15-16]. Касаясь узкой полосы приморских песков в качестве седьмого подрайона, в отличие от предыдущих растительность характеризуется резкой выраженной неоднородностью (комплексностью) почвенно-растительного покрова и засоленностью, исключая песчаный подрайон [7, л. 16]. На северо-западном районе Новопокровским описана картина профиля близ хут. Хаджи-дада (ныне село Аджидада Кумторкалинского района) горизонта А – 0,28 см [14, л. 20]. На том листе 20-21 мы читаем, что в Среднем подрайоне основной ассоциацией является полынно-солонковая степь на солончаковой аллювиальной почве. Вырытая яма А.М. Панковым между хуторами Хаджидада и Шамхал-Янги-Юрт (ныне село Кумторкалинского района) обнаружила комковатый солонец и исследуются горизонты: А-0-4 (4,5) см; B_1-4-20, B_2 от 20 см [14, л. 23]. В Таркинском подрайоне

Присулакской низменности подчеркивается: «На характерных для этого подрайона обширных плоских бессточных понижениях развиты черноземовидные, иногда солончаковатые почвы с растительностью, в которой обычно луговые растения – пырей, солодка, степные, солончаковатых почвах – полынь, в районе ст. Манас (Карабудахкентский район) и к югу от него – колючка кустарный караганник, ежевика [11, л. 35]. Здесь, на листе 36, в районе ст. Манас изучены почвенные горизонты профиля: А 0-18 см, В – от 12 см, в других местах, в районе железнодорожного участка, гор. А мощностью 0-12 см, B_1 – 12-25, B_2 – 25-40 см.В очерке, подготовленном И.Н. Новопокровским рассматриваются и другие экстрапочвенные (почвообразующие) компоненты, тесно связывая между собой, которые не в данной нашей работе нашли освещение и такую цель мы не ставили. Вклад И.Н. Новопокровского в почвенно-географическую науку требует большого дальнейшего анализа.

Заключение. На основе изученного материала мы можем сказать, что не все вопросы, затронутые в анализируемой нами работе И.В. Новопокровского, нашли свое освящение в нашей статье, и такую цель мы не ставили. Для широкого круга читателей необходимо освятить немало имен почвоведов русской национальности и дать анализ их работ. Они этого заслуживают. Нет сомнения, что в портфеле авторов данной работы собраны сведения о других исследователях русской национальности, и они требуют дальнейшей публикации. Их вклад в дагестановедение велик. Данная работа требует дальнейшей разработки. Наша статья – продолжение наших изысканий по истории проблемы дагестанского почвоведения как природного наследия, оставленного нам нашими предшественниками.

Список литературы

1.Акаев Б.А. Рельеф // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: ДГПУ, Школа, 1996. – С. 112-149.

2.Акаев Б.А. Геологическое строение // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: ДГПУ, Школа, 1996. – С. 32-68.

3.Акаев Б.А., Гаджиев З.Х. Поверхностные воды // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: ДГПУ, Школа, 1996. – С. 185-217.

4.Атаев З.В. Физико-географические регионы // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: ДГПУ, Школа, 1996. – С. 336-353.

5.Гаджиева З.Х., Соловьёв Д.В. Климат // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: ДГПУ, Школа, 1996. – С. 150-184.

6. Залибеков З.Г. Почвы // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: Школа, 1996. – 245-266.

7.Залибеков З.Г. Почвы Дагестана. – Махачкала: Изд-во ПИБР ДНЦ РАН, ДГУ, 2010. – 240 с. + 90 табл., 44 л.

8. Зонн И.С. Каспийская энциклопедия. – М.: Международные отношения, 2004. – 464 с.

9.Имшенецкий И.З. Почвы северо-восточной части Дагестана (Махачкалинского, Буйнакского и части Кайтаго-Табасаранского округа) / ГКУ «ЦГА РД». Ф. 501-р. Оп. 5. Д. 3. 24 л.

10.Каспаров С.А. Подземные воды // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: ДГПУ, Школа, 1996. – С. 185-224.

11. Майоров А.А. Эоловая пустыня у подножья Дагестана. – Махачкала: Изд. Даг. НИИ, 1927. – 116 с.

12. Новопокровский И.В. Отчет о геоботаническом исследовании района канала Октябрьской революции и Присулакской низменности (Очерк растительности равнинного Дагестана). – Махачкала: Управление с/х Наркомзема ДАССР, 1925. – 27 с.

13. Пайзулаева Р.М.. Ханмагомедов Х.Л.. Курбанов С.А., Гебекова А.Н. Почвы Теркемейской равнины Дагестана и пути их дальнейшего изучения // Проблемы развития АПК региона Махачкала. – 2020. - № 1 (41). – С. 109-116.

14. Панков А.М. Почвы Присулакской и Приморской низменностей к пятиверстной полосы вдоль канала РОВ: по материалам обследования 1925 г.: очерк. – Новочеркасск: Управление водного хозяйства ДАССР. - 148 с.

15. Панков А.М. Почвы Теркемейского участка Дагестана: материалы Северо-Кавказской опытно-мелиоративной станции: очерк. / ГКУ «ЦГА РД». Ф. 501. Р. Оп. 30. Д. 15. 75 л.

16. Салманов А.Б., Залибеков З.Г., Истомина А.Г. Почвы равнинной зоны Дагестана // Классификация и диагностика почвы Дагестана. Махачкала: Изд. Отдела биологии Даг. фил. АН СССР, ДНИИСХ, Отдела Всесоюзного общества почвоведов, 1982. – С. 20-52.

17. Экономическая энциклопедия регионов России. Южный федеральный округ. Республика Дагестан / глав. редколл: Ф.И. Шамхалов. – М: ЗАО Изд-во Экономика, 2009. – 550 с.

References

1.Akaev B.A. Relief // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: DGPU, School, 1996 .-- P. 112-149.

2.Akaev B.A. Geological structure // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: DGPU, School, 1996 .-- S. 32-68.

3.Akaev B.A., Gadzhiev Z.Kh. Surface waters // Physical geography of Dagestan: textbook. –M .: DGPU, School, 1996. - S. 185-217.

4. Ataev Z. V. Physical and geographical regions // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: DGPU, School, 1996 .-- S. 336-353.

5.Gadzhieva Z.Kh., Solovyov D.V. Climate // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: DGPU, School, 1996 .-- S. 150-184.

6. Zalibekov Z.G. Soils // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: School, 1996 .-- 245-266.

7.Zalibekov Z.G. Soils of Dagestan. - Makhachkala: Publishing house of PIBR DSC RAS, DSU, 2010 .-- 240 p. + 90 tab., 44 l.

8. Zonn I.S. Caspian encyclopedia. - M .: International relations, 2004. - 464 p.

9.Imshenetskiy I.Z. Soils of the North-Eastern part of Dagestan (Makhachkala, Buinaksky and part of the Kaitag-Tabasaran district) / GKU "TsGA RD". F. 501-r. Op. 5.D.3.24 p.

10. Kasparov S.A. Groundwater // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: DGPU, School, 1996 .-- P. 185-224.

11. Mayorov A.A. Aeolian desert at the foot of Dagestan. - Makhachkala: Ed. Doug. Research Institute, 1927 .-- 116 p.

12. Novopokrovsky I.V. Report on the geobotanical study of the region of the October Revolution Canal and the Prisulakskaya lowland (Sketch of the vegetation of the plain Dagestan). - Makhachkala: Administration of the agricultural People's Commissariat of Agriculture of the DASSR, 1925. - 27 p.

13. Paizulaeva R. M. Khanmagomedov H. L. Kurbanov S. A., Gebekova A. N. Soils of the Terkemeyskaya plain of Dagestan and ways of their further study // Problems of agro-industrial complex development in the Makhachkala region. - 2020. - No. 1 (41). - S. 109-116.

14. Pankov A.M. Soils of the Prisulakskaya and Primorskaya lowlands to the five-verst strip along the DOM channel: based on survey materials in 1925: essay. - Novocherkassk: Water Management Department of the DASSR. - 148 p.

15. Pankov A.M. Soils of the Terkemeysky site of Dagestan: materials of the North Caucasian experimental-reclamation station: an outline. / GKU "TsGA RD". F. 501. R. Op. 30. D. 15.75 p.

16. Salmanov A.B., Zalibekov Z.G., Istomina A.G. Soils of the plain zone of Dagestan // Classification and diagnostics of soils in Dagestan. Makhachkala: Ed. Department of Biology Doug. Phil. Academy of Sciences of the USSR, DNIISH, Department of the All-Union Society of Soil Scientists, 1982. - S. 20-52.

17. Economic encyclopedia of Russian regions. Southern Federal District. Republic of Dagestan / chapters. editorial board: F.I. Shamkhalov. - M: ZAO Publishing House Economics, 2009 .-- 550 p.

УДК 910:63.42(47)

И.З. ИМШЕНЕЦКИЙ И ДАГЕСТАНСКОЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ

ХАНМАГОМЕДОВ Х.Л. [1], д-р. геогр. наук, профессор
ПАЙЗУЛАЕВАР.М. [1], канд. биол. наук, и.о. доцента
ГЕБЕКОВАА.Н. [2], канд. пед. наук, доцент
АБДУЛЛАЕВА.Р. [1], ст. преподаватель
АЙЛАММАТОВА Д.А. [1], ст. преподаватель
[1] Дагестанский государственный университет народного хозяйства
[2] Дагестанский институт развития образования

I. Z. IMSHENETSKY AND DAGESTAN SOIL SCIENCE

KHANMAGOMEDOV KH.L.[1], Doctor of Geographical Sciences, professor
PAIZULLAEVA R.M.[1], Candidate of Biological Sciences, associate professor
GEBEKOVA A.N.[2], Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor
ABDULLAYEV A. R. [1], senior lecturer
AILAMATOVA D.A.[1], senior lecturer
[1] Dagestan State University of National Economy
[2]Dagestan Institute of Education Development

Аннотация. И.З. Имшенецкий – один из крупных исследователей почвенного покрова Дагестана в начале 1920-х годов. Его вклад не оценен на должном уровне. В работе нами дается анализ его труда «Почвы Северо-Восточного Дагестана» (Махачкалинского, Буйнакского и части Кайтаго-Табасаранского округа), выполненного в 1923 году. Этот труд – один из первых подготовленных после становления советской власти в Дагестане. Он хранится в ГКУ «Центральный государственный архив Республики Дагестан»

Ключевые слова: И.З. Имшенецкий, почвы, Северо-Восточный Дагестан, анализ.

Abstract. *I.Z. Imshenetsky was one of the major researchers of the soil cover of Dagestan in the early 1920s, his contribution was not appreciated at the proper level. In this work, we give an analysis of his work "Soils of North-Eastern Dagestan" (Makhachkala, Buinaksk and part of the Kaitag-Tabasaran district), performed in 1923. This work is one of the first prepared after the establishment of Soviet authorities in Dagestan. It is kept in the State Public Institution "Central State Archives of the Republic of Dagestan"*

Keywords*: I.Z. Imshenetsky, soils, North-Eastern Dagestan, analysis.*

Введение. «Уважение к предкам – это не только показатель нравственности, но и ключ в будущее». В связи с этим полезно помнить мнение великих. Например, А.С. Пушкина: «Неуважение к предкам есть первый признак безнравственности … Дикость, подлость и невежество не уважает прошедшего, пресмыкаясь перед одним настоящим». Или Д.С. Лихачева: «Для того, чтобы протянуть очень длинную мысленную нить в будущее, нужно иметь ей достаточно длинный же противовес в прошлом и линию, с той же протяженную в прошлых столетиях» [2]. Г.И. Молявко, В.М. Франчук, В.Г. Куличенко подчеркивают: «Величественное ныне здание геологических и географических (мы скажем и биологических, сельскохозяйственных – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.) наук возводилось по кирпичику. За каждым большим и малым вкладом в это строительство стоит ученый, исследователь, путешественник». Имена остались достоянием только специальной литературы [6]. Как мы знаем, почвоведение – естественная наука. В этой науке оно занимает особое место, обязанное своим возникновением географии, геологии, химии, физике, биологии, агрономии [10].

Русские ученые внесли в Дагестане большой вклад в изучении его почвенного покрова. Среди них труд И.З. Имшенецкого «Почвы Северо-Восточной части Дагестана (Махачкалинского, Буйнакского и части Кайтаго-Табасаранского округа)». В современном административно-территориальном делении РД это территории МО «Кизилюртовский район», «Кумторкалинский район», «Буйнакский район», «Карабудахкентский район», «Каякентский район», восточная часть МО «Сергокалинский район», северная часть МО «Дербентский район», именуемая Теркеме (Дагестанское Теркеме), и прилегающие к последней муниципальные образования «Табасаранский район», городские округа «Махачкала», «Каспийск», «Избербаш» с общей площадью 15721,76 кв. км, что составляет около 31,26 % общей площади Дагестана.

Анализ рассматриваемой работы И.З. Имшенецкого, подготовленной в 1923 г., актуален и в последующие годы. Как пишет С.В. Зонн, по сравнению с 1929-1938 годами, когда ему приходилось вести изучение почвы Дагестана, в дальнейшем будет совершенствоваться и углубляться и послужит основой для более глубокого и всестороннего изучения уникального разнообразия и сложного географического распределения почв Дагестана [4]. Об этом свидетельствуют почвенные исследования В.В. Акимцева, А.С. Солдатова, С.Г. Залибекова, С.М. Бартыханова, Н.Г. Капустянской, С.У. Керимханова, Э.М.-Р. Мирзоева, М.А. Баламирзоева, Н.В. Стасюк и др. Успешно ведутся научные почвенные исследования в Дагестане в XXI веке Прикаспийским институтом биологических ресурсов, институтом геологии ДФИЦ, ДНИИСХ, на кафедрах ДГУ, ДагГАУ, ДГУНХ в городе Махачкала.

Цель работы – показать место И.З. Имшенецкого в изучении почвы Дагестана на материале его исследования Северо-Восточной части на основе Махачкалинского, Буйнакского и части Кайтаго-Табасаранского округа в 1923 году.

Задача исследования – изучить и оценить обследованный почвенный покров, данного И.З. Имшенецким для современного почвенного покрова Терско-Сулакской и Приморской равнин и прилегающих территорий последней Табасаранского района РД.

Практическая ценность. Внедрение обследованных почв Северо-Восточного Дагестана в труде И.З. Имшенецкого будет способствовать изучению его изменений в ходе антропогенного воздействия почти за 100 лет после обследования почв этого района.

Методы, объект, источник исследования.

Основными методами исследования – это анализ и описание объектов – в природном отношении – полупустынные, болотно-солончаковые, аккумулятивно-морские равнины с плоской поверхностью, осложненные древнекаспийскими террасами, долинами рек, солончаковыми западинными и сухостепными, лесостепными ландшафтами (приуроченность указанных нами административных районов Дагестана к определенным ландшафтам мы исходили из работы З.В. Атаева) [1]. Материалами исследования являются фондовые материалы, хранящиеся в ГКУ «Центральный государственный архив РД».

Ещё задолго до установления советской власти русские ученые-исследователи уделяли большое внимание изучению природно-ресурсного потенциала уникального российского региона, каким является Дагестан. Они видели в Дагестане природный, скажем, полигон, где почвенный покров тесно переплетается со сложной географической средой и высокой степенью дифференциации географических ландшафтов. Здесь актуальным является изучение его почвенного покрова, где именно здесь происходят сложные физико-географические процессы, связанные сложным рельефом, геологическим строением, геоморфологическими особенностями территории, климатогенно-гидрологическими и биогеографическими составляющими почвообразовательного процесса как почвенно-географических факторов. По мнению И.З. Имшенецкого «до исследования 1923 г. о почвах

собственного Дагестана (нам непонятно, что данный исследователь понимает под этим понятием, если он имеет в виду только горный и предгорный Дагестан это не точно, так как вся история формирования рельефа тесным образом связана между собой) почти ничего не было известно, если не считать очень краткого маршрутного описания проф. В.В. Докучаева» (имеется в виду его «Отчет об обследованиях почв на Кавказе, подготовленный в 1899 г.) [5, л. 3]. На самом деле это не так. Исследования показали, что еще в 1892 г. П.А. Костычев издал работу «Исследование почв виноградников Крыма и Кавказа», где содержатся сведения о почвах Дербента. В 1908-1909 годах описание почв Предкавказья дали Ш.Л. Щеглов и Г.М. Туминьин. В 1908 г. – инженер Рытель обследовал почвы низовьев Терека в целях ирригации; в 1913 г. С.А. Захаров в работе «О почвенных областях и зонах Кавказа» дал схему почвенных зон и областей, в которой содержится некоторые сведения о почвах, в 1916 г. П.А. Елишев опубликовал «Почвы Хасав-Юртовского округа Терской области», в 1917 г. Б.Ф. Добрынин – «Горный Дагестан и элементы ландшафтов», где представлены сведения и почвах [9].

Работа И.З. Имшенецкого «Почвы северо-восточной части Дагестана (Махачкалинского, Буйнакского и части Кайтаго-Табасаранского округов)» (Имшенецкий, 1923) [3]проведена по предложению профессора Б.Ф. Добрынина летом 1923 года. По просьбе Дагнаркомзема ему пришлось более подробно остановиться на двух округах, т.е. на бывшем Темирхан-Шуринском, непосредственно прилегающем к оросительному каналу им. Октябрьской революции. К концу лета 1923 года был обследован маршрутно небольшой участок центральной части Кайтаго-Табасаранского района села (в источнике гор [города] – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.) Маджалиса ст. Мамедкала (в источнике Машат-Кала – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.) [3, л. 2]. Исходя из работы В.В. Докучаева, на л. 18 [5, л. 18] он здесь отмечает эйлажные (мокрые, влажные) почвы [5]. Такое название, но с добавлением торпаг («почва», с азерб.) отмечается в теркемейском регионе Дагестана в тугайных лесах Уллучая. А.Б. Салманов и С.У. Керимханов [8] здесь не упоминают эйлажные почвы как в текстовой части, так и в систематическом списке почв Дагестана как в равнинной, так и предгорной, предгорно-долинной, горной зонах, где в систематическом списке тип луговых почв, а именно - подтипы: 1) луговые поверхностно-грунтового увлажнения, 2) луговые грунтового увлажнения [8, с.12]; в равнинной, подтипы – луговые поверхностно-грунтового увлажнения и луговые грунтового увлажнения, 3) в предгорной, подтипа – луговые смешанного увлажнения и луговые поверхностного увлажнения, предгорно-долинной и горной – та же. В равнинных подтипах луговых почв грунтового увлажнения периодическое поверхностное увлажнение сочетается с пленочно-капиллярным увлажнением на глубине 1,5-2,5 грунтовых вод с хорошо развитым гумусовым горизонтом, признаки оглеения в верхней метровой толщи (60-70 см) [7]. У подтипа луговых почв поверхностно-грунтового увлажнения в годы с большими паводками они заболачиваются, а при небольших почвах засоляются. Они отмечены также у почв дельты Кумы, Терека, Самура [7], а глубина грунтовых вод 1,0-1,5 м в течение всего вегетационного периода. З.Г. Залибеков отмечает в равнинной зоне, в зависимости от степени влияния на подтипы почв: луговые грунтового увлажнения, луговые смешанного (грунтово-поверхностного увлажнения) с географией их вдоль оросительных каналов и речных систем в пределах Хасавюртовского, Бабаюртовского, Кизилюртовского, Каякентского, Дербентского районов, характерной особенностью условий их формирования является постоянный отток грунтовых вод и отсутствие процессов соленакопления, у луговых почв смешанного увлажнения – в пониженных элементах рельефа надпойменных речных террас в пределах Кизилюртовского, Буйнакского, Карабудахкентского, Каякентского, Кайтагского, Сулейман-Стальского (в источнике Касумкентского – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.) районов [3]. Правда, в Берикее Дербентского района РД отмечаются влажно-луговые почвы в пониженных участках, формирующиеся при залегании грунтовых вод на глубине 1-1,5 м [11]. На с. 20 [5], цитируя В.В. Докучаева, И.З. Имшенецкий подчеркивает, что вышеназванные почвы, как местами очень редко выраженные, а иногда и трудноотнесимые на глаз от степного чернозема нами (ими – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.) были встречены в Дагестане в виде небольших разорванных лоскуток … на северном склоне Керкутского перевала (не связан ли последний ороним с именем Деде Коркута – известного персонажа в «Китаби Деде Коркут» у азербайджанцев? – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.) [5, с.3]. В работе В.В. Докучаева, «на горах, склонах, которые составляют ядро поверхности Дагестана, то здесь почвы нормальных нет и быть не может» [5, л.3]. Такое категорическое утверждение не имеет почвы и не понятно, что имеет в виду Имшенецкий, цитируя известного почвоведа Докучаева. Имшенецкий касается вопросов процессов выветривания, отмечаемых В.В. Докучаевым: «Когда на поверхность выходят типичные синевато-темные юрские глины, они со временем выветриваются», не объясняя причин выветривания, «приобретают более или менее зернисто-комковатое строение и тогда сильно напоминают глинистые черноземы», так сказать, псевдочерноземы особенно хорошо выражены к востоку от ст. Салта (может быть это теперешнее село Гунибского района РД – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.). По мнению И.З. Имшенецкого, Хасавюртовский округ, в современной транскрипции (был обследован в 1914 году М.П. Елишевым). По нему, т.е. Елишеву, И.З. Имшенецкий выделяет по морфологии почв в изучаемом регионе [5]: 1) Южный – почвы черноземного типа, приближающиеся на низких террасах к разности каштанового чернозема; 2) Западный, который М.П. Елишев относит неправильно, ссылаясь на С.А. Захарова (требуются

дополнительные исследования, исходя из современных достижений дагестанского почвоведения – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.), к «сероземам» и считает их достаточно правильным (это не противоречие ли тому, о чем пишет сам Имшенецкий? – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.); 3) Средний – переходный от серозема к приморским солонцам; 4) Восточный – район «мокрых солонцов». Это не является ли районом эйлажных почв? На л. 5 И.З. Имшенецкий описывает почвы Прикаспийской низменности, на л. 7 – рассматривает солонцеватые светло-каштановые почвы [5]; на л. 8-9 рассматривая солонцеватые и аллювиальные карбонатные сероземы, различает четыре генетических морфологических горизонта (А, В, С) с последующей их характеристикой [5 л.8-9]. Касаясь легкорастворимости солей, И.З. Имшенецкий на листах 10-12 подчеркивает, что на этих почвах хлопок хорошо развивается в верхних слоях почвенного горизонта [5, лл. 10-12]. По мнению И.З. Имшенецкого [5, л.12], столбчатые и заменяющие их глыбистые солонцы находятся в комплексе с светло-каштановыми почвами вдоль железнодорожной линии Петровск (Махачкала I – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.), хорошо обнажаются на искусственных разрезах, покрытых для оросительного канала к северу от Шамхала протяженностью 2-3 верст. Описанный им почвенный разрез находится к юго-западу от поста (железнодорожной станции – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.) Темиргой (Темиргое – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.). Изучен автором анализируемом нами почвенного исследования распространения в регионе темно-каштановые, каштановые, светло-каштановые почвы, их морфологические черты по горизонтам, каштановые на северо-западе аула Тарки [5, л. 24-26] (пос. Тарки Ленинского района г. Махачкала) [3, лл. 24-26]. Выделены следующие почвенные районы:1) Каштановый (маломощный глинистый чернозем);2) Каштановый чернозем; 3) Почвы центральной части Кайтаго-Табасаранского округа в районе ст. Мамедкала, села Геджух Дербенского района и у горы, у села Ахмедкент Кайтагоского района РД. Им в заключении выделены 3 крупных естественно-почвенных района: 1) Глинистые полупустыни; 2) Каштановые почвы зоны предгорий и 3) Черноземной зоны [5, л. 40]. По его мнению почвы черноземной зоны не нуждаются ни в каких видах мелиорации (после подготовки данной работы Имшенецким прошло значительное время). Поэтому необходимо современные исследования – Х.Х., Р.П., А.Г., А.А., Д.А.). Каштановые зоны предгорий менее плодородные, чем черноземная зона. Лучшими почвами этого района И.З. Имшенецкий считает темные разности каштановых почв [5, л.л. 41-42]. На склонах горы Тарки, обращенных на юг, на его крутых склонах без полива может культивироваться виноград [5, л. 42], в третьем районе – выращивание зерновых культур без полива невозможно [5, л. 43]. На л.л. 44-46 данный исследователь в северной части Дагестана выделяет на основании картографического материала Н.М. Сибирцева, С.А. Захарова, П.М. Елисеева в работе выделяются 7 почвенных районов, а именно: 1) Район, преимущественно распространения черноземов, 2) Районы распространения каштановых почв; 3) Район распространения солонцеватых почв; 4) Район распространения сероземов; 5) Район распространения солонцов и мокрых солончаков; 6) Район распространения рыхлых песков (приморских, барханов); 7) Район плавный [5].

Заключение

И.З. Имшенецкий – славный сын русского народа, своим почвенным исследованиям внесший определенный вклад в дагестановедение. Требуются поиски публикаций этого почвоведа в архивах и в научных библиотеках нашей страны. Мы знаем очень мало о нем и его творческом и научном наследии. Доскональное изучение его жизнедеятельности и научного наследия даст многое дагестанскому почвоведению. Для этого необходим скрупулезный и кропотливый поиск в государственных архивах во Владикавказе, в Ростовской области, Москве, Санкт-Петербурге и других регионах нашей страны, и, конечно, в Махачкале. Для этого у нас в Дагестане есть достаточные научные силы, которые могут выполнить эту работу на очень высоком уровне. Этого требует от нас развитие почвоведческих исследований в целях получения высоких урожаев сельскохозяйственной продукции.

Список литературы

1. Атаев З.В. Физико-географические районы // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: ДГПУ, Школа, 1996. - С. 336-353.

2. Богучарсков В.Т. История географии: учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2006. – 560 с.

3. Залибеков З.Г. Почвы // Физическая география Дагестана: учебное пособие. – М.: Школа, 1996. - С. 245-266.

4. Зонн С.В. От редактора // Классификация и диагностика почв Дагестана: сб. статей. –Махачкала: Изд-во Отд. биологии Даг.фил. АН СССР, Даг. НИИ с/х. Отделение всесоюзного общества почвоведов, 1982. – С. 3-4.

5. Имшенецкий И.З. Почвы северо-восточной части Дагестана (Махачкалинского, Буйнакского и части Кайтаго-Табасаранского округов) // ГКУ «ЦГА РД». Ф. 501. Р. Оп. 5. Д. 3. – Махачкала: Управление водного хозяйства Даг. АССР, 1923. – 24 л.

6. Молявко Г.И., Франчук В.П., Куличенко В.Г. Геологи. Географы: библиографический справочник. – Киев: Изд-во «Наукова думка», 1985. - 352 С.

7. Салманов А.Б., Залибеков З.Г., Истомина А.Г. Почвы равнинной зоны Дагестана // Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Изд-во Отдела биологии Даг.фил. АН СССР, Даг. НИИ с/х, Отделения Всесоюзного об-ва почвоведов, 1982. – С. 20-52.

8. Салманов А.Б., Керимханов С.У. Основные принципы построения систематики и классификации почв Дагестана // Классификация и диагностика почв Дагестана. – Махачкала: Изд. Отдела биологии Даг.фил. АН СССР, Даг. НИИ с/х, Отделения Всесоюзного об-ва почвоведов, 1982. – С. 6-20.

9. Солдатов А.С. Почвенные исследования в Дагестане // Тр. Отдела биологии Даг.фил. АН СССР. – Махачкала, 1956. – 29 с.

10. Ханмагомедов Х.Л., Эмирбекова А.А., Маммаева П.Х. Почвоведение: учебное пособие для студентов специальности «Биология». – Махачкала: Изд-во Филиала г. Махачкале Ростовского гос. ун-та, 2003. – 44 с.

11. Ханмагомедов Х.Л. Дагестанское Теркеме: комплексное страноведческое исследование. – Махачкала: ИД «Наука плюс», 2010. – 368 с.

Reference

1. Ataev Z.V. Physical-geographical areas // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: DGPU, School, 1996 .-- P. 336-353.

2. Bogucharskov V.T. History of geography: a textbook for universities. - M .: Academic project, 2006 .-- 560 p.

3. Zalibekov Z.G. Soils // Physical geography of Dagestan: textbook. - M .: School, 1996 .-- P. 245-266.

4. Zonn S.V. From the editor // Classification and diagnostics of soils of Dagestan: collection of articles. articles. – Makhachkala: Publishing house of the Department of Biology of the Dagestan branch of USSR Academy of Sciences, Dag. Research Institute of Agriculture. Branch of the All-Union Society of Soil Scientists, 1982. - P. 3-4.

5. Imshenetskiy I.Z. Soils of the North-Eastern part of Dagestan (Makhachkala, Buinaksk and part of the Kaitag-Tabasaran districts) // GKU "TsGA RD". F. 501. R. Op. 5. D. 3. - Makhachkala: Department of water management Dag. ASSR, 1923 .-- 24 p.

6. Molyavko G.I., Franchuk V.P., Kulichenko V.G. Geologists. Geographers: bibliographic reference. - Kiev: Publishing house "Naukova Dumka", 1985. - 352 p.

7. 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 Department of Biology of the Dagestan branch of USSR Academy of Sciences, Dag. Research Institute of Agriculture, Departments of the All-Union Society of Soil Scientists, 1982. - pp. 20-52.

8. Salmanov A.B., Kerimkhanov S.U. Basic principles of building taxonomy and classification of soils in Dagestan // Classification and diagnostics of soils in Dagestan. - Makhachkala: Publishing house of the Department of Biology of the Dagestan branch of USSR Academy of Sciences, Dag. Research Institute of Agriculture, Branch of the All-Union Society of Soil Scientists, 1982. - P. 6-20.

9. Soldatov A.S. Soil Research in Dagestan // Proceedings of the Biology Department of the Dagestan Branch of the USSR Academy of Sciences. - Makhachkala, 1956 .-- 29 p.

10. Khanmagomedov H.L., Emirbekova A.A., Mammaeva P.Kh. Soil science: a textbook for students of the specialty "Biology". - Makhachkala: Publishing house of the Makhachkala branch of the Rostov state. University, 2003 .-- 44 p.

11. Khanmagomedov Kh.L. Dagestan Terkeme: a comprehensive regional study. - Makhachkala: Publishing House Nauka Plus, 2010. - 368 p.

УДК: 332.32, 633.8

РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ И ЛЕКАРСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

ЧЕРКАШИНА Е.В., д-р экон. наук, профессор
ШУРУХИНА А.Н., аспирант
ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, г. Москва

DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF THE ESSENTIAL OIL AND DRUG INDUSTRY

CHERKASHINA E.V., Doctor of Economics, professor
SHURUKHINA A.N., postgraduate
State University of Land Use Planning, Moscow

Аннотация. История возникновения и развития эфиромасличной и лекарственной отрасли исчисляется многими веками. Каждый правитель в своё время пытался привнести нововведения для эфиромасличной и лекарственной отрасли на каждом этапе её развития. Благодаря сохранившимся древним документам известно, что уже в XI веке исследовали эфиромасличные и лекарственные растения. На сегодняшний день данная отрасль является востребованной и подлежит тщательному исследованию. В Российской Федерации она находится на стадии восстановления. Флора России насчитывает около 2500 лекарственных и примерно 1300

эфиромасличных растений известных на территории страны. Но только некоторые из этого богатого ассортимента являются основными и экономически важными для возделывания. Большое количество эфиромасличных и лекарственных культур возделывается в южной части страны. Территория полуострова Крым еще во времена СССР являлась одной из основных для выращивания таких культур. В настоящее время после включения территории Крыма в состав Российской Федерации, правительство разрабатывает план по восстановлению эфиромасличной и лекарственной отрасли, что поспособствует развитию региона и страны. Также в Российской Федерации в настоящее время остро стоит вопрос по вовлечению в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель. Вовлечение их в оборот под возделывание эфиромасличных и лекарственных растений одно из целесообразных направлений рационального использования таких земель. Рассмотрен пример вовлечения неиспользуемых земель на территории Краснодарского края для возделывания некоторых видов культур, что будет способствовать развитию отрасли в стране.

Ключевые слова: эфиромасличные растения, лекарственные растения, возрождение отрасли, импортозамещение, неиспользуемые земли, Краснодарский край.

Abstract.*The history of the origin and development of the oil and drug industry dates back many centuries. Each ruler at one time tried to introduce innovations for the oil and drug industry at every stage of its development. Thanks to the preserved ancient documents, it is known that already in the XI century, ether-oil and medicinal plants were studied. To date, this industry is in demand and is subject to careful research. Today in the Russian Federation, this industry is at the stage of recovery. The flora of Russia consists of about 2500 medicinal and about 1300 essential oil plants known in the country. But only a few of this rich assortment are basic and economically important for cultivation. A greater number of essential oil and medicinal crops are cultivated in the southern part of the country. The territory of the Crimean Peninsula was one of the main areas for growing such crops back in the Soviet times. Currently, after the territory is incorporated into the Russian Federation, the government is developing a plan to restore the oil and drug industry, which will contribute to the development of the region. Also, the Russian Federation is currently facing an urgent issue of involving unused land in agricultural turnover. The use of this category of land for the cultivation of essential oil and medicinal plants will benefit both the economy and agriculture. An example of involving unused land on the territory of the Krasnodar territory for the cultivation of certain types of crops is considered. This will allow the use of this category of land and contributes to the development of the industry in the country.*

Keywords: *essential oil plants, medicinal plants, industry revival, import substitution, unused land, Krasnodar region.*

История выращивания и использования эфиромасличных и лекарственных растений во всем мире насчитывает многие тысячелетия. С древних времен люди использовали дикорастущие растения в различных сферах общества. Больше всего в сырье эфиромасличных и лекарственных растений нуждалась медицина, некоторые полученные масла применяли для создания благовоний, некоторые применялись в кулинарии, а также в промышленности.

Первое упоминание об эфиромасличных и лекарственных культурах в России сохранилось в памятнике русской культуры XI века «Изборнике Святослава». До XVI века больше никаких упоминаний не сохранилось. В 1588 году царём Федором Ивановичем был издан указ о составлении «Травника тамошних и здешних зелий».

В XVII веке при царе Алексее Михайловиче был издан Аптекарский приказ, по которому создавались государственные аптеки, пользоваться которыми могли только царский двор и войско. Простым людям были доступны только «зелейные лавки». В то время начали появляться лекари и сборщики трав. Они первыми стали заниматься огородной культурой лекарственных и эфиромасличных растений.

В 1620 году начали появляться крупнейшие аптекарские огороды: петербургский, московский и полтавский. В XIX веке аптекарские огороды были перепрофилированы в Ботанические сады при университетах. В это же время заготовка сырья перешла в руки к частным предпринимателям, и они организовывали сбор дикорастущих растений в промышленных масштабах.

Период до начала XIX века в России характеризуется в отношении сбора и использования эфиромасличных и лекарственных растений как эксплуатационный в отношении природных ресурсов страны. В большом количестве сырье вывозилось за границу, так как отечественное производство не готово было производить лекарства в больших количествах и по мощности уступало европейскому. Вследствие этого страна сильно зависела от Европы в плане снабжения лекарствами. [2, с. 42-45]

В.И. Ленин в 1921 году издал декрет о сборе и культивировании эфиромасличных и лекарственных растений. Это способствовало развитию отрасли. Стали проводиться всесоюзные совещания, изучение растений стало более активным. Создавались научно-исследовательские институты и зональные опытные станции при них. На знаменитой фабрике «Новая Заря» в 1922 году начался выпуск парфюмерно-косметической изделий, что послужило толчком для создания других крупных парфюмерно-косметических фабрик во многих крупных городах. В 1931 году в Москве был создан Всесоюзный институт лекарственных и ароматических растений. Зональные станции данного института располагались в различных климатических зонах. Этот институт существует и в настоящее время, но уже как Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений.

В советское время активно проводились теоретические и экспериментальные исследования в

области использования эфиромасличных и лекарственных растений в фармацевтической науке. Это способствовало дальнейшему развитию науки и практики в целях повышения качества лекарственного обеспечения населения страны. Правительство уделяло немало внимания поддержанию сырьевой базы для производства лекарств. [8]

Заготовкой эфиромасличного и лекарственного сырья занимались в большинстве развитых сельскохозяйственных районов СССР. К таким районам относились: Украина, Беларусь, Северный Кавказ, Грузия, Центральные области, Поволжье, Западная Сибирь, Казахстан, Туркмения, Крым и Дальний Восток.

К началу 70-х годов количество заготавливаемых видов эфиромасличных и лекарственных растений составляло более 20 и 140 наименований растений соответственно. Больше половины (75%) из этого количества составляли дикорастущие растения. Объем годовой переработки сырья к концу 70-х составлял около 300 тыс. тонн. К началу 80-х годов СССР становится одним из крупнейших экспортеров эфирных масел [2, с. 51-53].

В эти годы в стране работали 24 специализированных предприятия парфюмерно-косметической промышленности по переработке эфирных масел. Фабрика «Новая Заря» считалась самой крупной не только в СССР, но и в Европе. [12]

В 1991 году произошел распад СССР, смена политических и экономических отношений. Это событие повлияло на все отрасли сельского хозяйства, эфиромасличная и лекарственная не стали исключением. В фармацевтической промышленности фабрики стали принадлежать России, Белоруссии, Украине и другим провозгласившим суверенитет республикам. Отечественные фармацевтические заводы резко сократили производство лекарственных средств. Россия получала в лучшем случае 15 тыс. тонн растительного сырья. Эфиромасличное производство сократилось до минимума. На территории Краснодарского края остались 5 хозяйств, две опытные станции в Белгородской области и Краснодарском крае. Всего под эфироносами находилось около 3,5 тыс. га земли, с которых получают от 100 до 300 тонн эфирного масла, что ниже уровня показателей всех предшествующих лет. Потребности в эфирном масле удовлетворялись на 3-5%.

К концу XX века эфиромасличные культуры выращивались на площади равной почти 250 тыс.га. Выращиванием и переработкой занимались 649 организаций (552 колхоза, 72 совхоза и 25 специализированных совхозов). Лекарственные культуры возделывались на площади более 100 тыс. га. «Союзлекраспром» являлось всесоюзным объединением и включало в себя 32 совхоза, которые специализировались на лекарственной отрасли. На договорной основе с объединением также работало и более 600 колхозов и совхозов. [7, с. 10-11].

Во времена СССР Крым считался основной территорией для эфиромасличной и лекарственной отрасли. В настоящее время после присоединения территории Крыма к Российской Федерации, правительство задумалось о развитии региона. Эфиромасличные культуры выращивались в Крыму с давних времён (рисунок 1). Поэтому возобновление и развитие данных отраслей на территории Крыма является приоритетной задачей как для развития региона, так и для России в целом.

Рисунок 1 – Переработка эфиромасличных растений в Крыму

Сейчас в условиях импортозамещения возрастает роль каждого региона, способного обеспечить отечественную медицинскую, парфюмерно-косметическую, пищевую промышленность и другие отрасли натуральным, экологически безопасным и высококачественным сырьем.

В 2019 году в рамках Первого Крымского фестиваля розы и лаванды был подписан ряд международных, межрегиональных и межведомственных соглашений о сотрудничестве в сфере эфиромасличного и лекарственного производства, а также дан старт формированию Евразийской технологической платформы как стратегического партнерства между учеными, специалистами, предпринимателями Республики Крым и других регионов Евразийского экономического союза. Данная интеграционная структура, созданная в начале 2015 года, позволит модернизировать отрасль, скооперировать ее участников и повысить конкурентоспособность национальных экономик стран-участниц: Российской

Федерации, Беларуси, Казахстана, Армении, Киргизии. Создание Евразийской технологической платформы способствует реализации сотрудничества в области выращивания, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений. [3, с.190]

Для совершенствования эфиромасличной и лекарственной отрасли также необходимо привлекать в состав Евразийской технологической платформы и страны, не являющиеся членами Евразийского экономического союза, но заинтересованные в развитии эфиромасличной и лекарственной отрасли. Объединение научного, производственного и инновационного потенциала участников позволит вывести отрасль на новый международный уровень в сфере выращивания, переработки и использования эфиромасличного и лекарственного сырья.[9, с 189 – 191]

Территория России большая по площади, богата земельными ресурсами, славится разнообразием климатических условий. В зависимости от региона изменяются виды выращиваемых эфиромасличных и лекарственных культур, на возделывание которых влияют множество факторов: условия выращивания, температура, освещенность и др. [4, с.11]

В таблице 1 представлен перечень выращиваемых эфиромасличных и лекарственных культур на территории Российской Федерации. [6, с.78]

Таблица 1 - Выращиваемые эфиромасличные и лекарственные культуры на территории Российской Федерации

№ п/п	Зоны возделывания	Растения
Европейская часть России		
1	Северные обл. (кроме Крайнего Севера)	Аир, багульник, бессмертник, гравилат, девясил, дягиль, зверобой, котовник лимонный, левзея, лимонник, пастернак, петрушка, пижма, полынь однолетняя, пустырник, ромашка аптечная, сельдерей, тысячелистник, цефалофора, эхинацея
2	Центральные обл. (Нечерноземье)	Аир, алтей, багульник, базилик, бессмертник, валериана, гравилат городской, девясил, дурман, дягиль, зверобой, ирис, кориандр, котовник, левзея, лимонник, морковник, пастернак, петрушка, пижма, полынь однолетняя, пустырник, ромашка аптечная, сельдерей, сирень, тмин, тысячелистник, хмель, цефалофора, чабер, чернушка, эльсгольция, эхинацея
3	Южные обл. (ЦЧО)	Аир, алтей, анис, базилик, бессмертник, валериана, гравилат, девясил, дубровник, дурман, дягиль, зверобой, ирис, иссоп, кориандр, котовник лимонный, левзея, лимонник, марь амброзиевидная, морковник, мята, пастернак, перец стручковый, петрушка, полынь однолетняя, пустырник, ромашка аптечная, сельдерей, сирень, тысячелистник, укроп, фенхель, хмель, цефалофора, чернушка, шалфей, эхинацея
Центральный федеральный округ		
1	Кавказ, Краснодарский, Ставропольский край, Республика Крым	Амми большая, анис, горчица сарептская, дурман, дягиль, лаванда, лимонник, марь амброзиевидная, мелисса лимонная, морковник, мята, пастернак, перец стручковый, петрушка, пустырник, расторопша, роза, сельдерей, сирень, тимьян, тысячелистник, фенхель, чабер, чернушка, шалфей, эхинацея
Сибирь (центральные и южные области)		
1	Восточная	Аир, багульник, бессмертник, дурман, дягиль, колюрия, котовник лимонный, лимонник, морковник, петрушка, пижма, полынь, сельдерей пахучий, тмин, тысячелистник, эльсгольция
2	Западная	Аир, алтей, багульник болотный, бес- смертник, горчица сарептская, гравилат, девясил, дурман, дягиль, колюрия, котовник лимонный, лимонник, морковник, пастернак, петрушка, пижма, пустырник, расторопша пятнистая, сельдерей, тмин, тысячелистник, хмель, чабер, эльсгольция, эхинацея
Дальний Восток		
1	Дальний Восток	Аир, багульник, дягиль, котовник лимонный, лимонник, лофант анисовый, петрушка, пижма, сельдерей, сирень, тысячелистник, элеутерококк, эльсгольция, эхинацея

В настоящее время в Российской Федерации необходимо не только возрождать промышленное выращивание эфиромасличных и лекарственных культур, но и вводить новые виды растений. На сегодняшний момент возделывание эфироносов и лекарственных растений имеет небольшую географию: Республика Крым, Краснодарский край, Республика Башкортостан, Новосибирская область. Следует учитывать опыт и других регионов и расширять ареалы возделывания таких растений особенно на юге страны: Ставропольский край, Алания, Кабардино- Балкария, Чечня и другие республики Кавказа. [4, с.7]

Выращивание эфиромасличных и лекарственных культур в промышленных масштабах позволит обеспечить большинство нуждающихся отраслей в сырье. К таким отраслям можно отнести медицину, пищевую, парфюмерную и косметическую промышленности, производство лакокрасочных, текстильных, кожевенных и полиграфических средств.

В настоящее время в стране все земли, которые обладают высоким плодородием, используются в сельскохозяйственном обороте, но почти 44 млн. га это неиспользуемые земли, вовлечение которых в активный

экономический оборот – основная задача современных земельных отношений. [5, с. 124]

Для выращивания традиционных культур (зерновых, пропашных, овощных) такие земли невозможно использовать без комплекса противоэрозионных, культуртехнических и других мероприятий. На некоторых неиспользуемых землях возможно выращивать культуры неприхотливые к условиям произрастания, но ценные на мировом рынке. К таким культурам относятся некоторые виды эфиромасличных и лекарственных растений.

Большое количество неиспользуемых земель находятся в предгорных зонах. В таких случаях обычные культуры выращивать нет возможности. В числе эфиромасличных и лекарственных растений есть те, которые по своей специфике произрастания подходят для таких условий. Основным это является наличие разветвленной корневой системы, так как на местности со сложным рельефом, для приостановления эрозионных процессов и регулирования смытости почв, это является важным фактором.

Рассмотрим пример вовлечения неиспользуемых земель, находящихся в районе г. Анапы Краснодарского края. Земельный участок площадью 29,4 га располагается в 1,8 км к югу от г. Анапы в Супсехском сельском муниципальном округе. Климат в данном районе сочетает в себе три микроклимата: средиземноморский, умерено влажный и континентально-степной. Зимой преобладают северо-восточные ветра, а летом – юго-западные. Среднегодовая температура составляет +12 ^{o}C, максимальная отрицательная температура в зимний период может достигать -12 ^{o}C. Среднегодовое количество осадков составляет 600-750 мм.[13] Рельеф данного участка характеризуется холмисто-грядовыми возвышенностями и небольшими низменными равнинами, с уклоном от 0° до 20°. Основная площадь занята землями с крутизной от 10° до 15°. Экспозиция склонов южная, юго-западная. Почвы дерново-карбонатные, гумусовый горизонт колеблется от маломощного до среднемощного. В основном участок мало-каменистый, но есть небольшие сильнокаменистые вкрапления. Почвы от слабосмытых на некоторых участках переходят в сильносмытые. По гранулометрическому составу в большей степени земельный участок можно охарактеризовать как легкоглинистый.

Оценив качество данного земельного участка с целью вовлечения в сельскохозяйственный оборот, следует сделать вывод: рельеф и почвы, малопригодны для выращивания товарных культур (пшеница, ячмень, сахарная свекла, рис, картофель и другие), но его возможно использовать под возделывание отдельных видов эфиромасличных растений. К таким культурам можно отнести лаванду и розмарин, которые являются светолюбивым и теплолюбивым растениям с мощной корневой системой, проникающей глубоко в почву, что позволяет их выращивать на земельных участках с уклоном более 5-10°, тем самым предотвращая развитие эрозионных процессов.

Из 29,4 га возможно разместить 16 га данных культур (10 га лаванды и 6 га розмарина). После вступления плантации многолетних эфироносов в плодоношение возможно получить 30,6 т сырья розмарина и 35 т сырья лаванды, что на мировом рынке составит в сумме 10 385 000 руб.

Рисунок 2 – Территория Республики Дагестан

Республика Дагестан с климатом, характеризующимся от умерено-континентального в горной части до субтропического в прибрежной зоне, является одной из благоприятных для выращивания данных культур. Северная равнинная часть характеризуется сухой и прохладной зимой, средняя температура -6°С, лето в этой части жаркое, средняя температура +25°С. В южной части, а именно предгорной, зимой максимальная отрицательная температура может достигать -15°С, при этом средняя температура составляет -2°С. Зиму можно охарактеризовать как теплую и влажную. Лето – сухое и теплое. Температура может достигать +37°С, средняя температура +24°С. [10, 11]

Почвы в Республике Дагестан разнообразны: в равнинной части встречаются светло-каштановые, бурые супесчаные, в большей степени засоленные, лугово-солончаковые. В поймах рек встречаются аллювиальные почвы, в предгорных районах распространены каштановые и горные лесные почвы. [15]

По состоянию на 01.01.2019 года в Северо-Кавказском федеральном округе площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 14138,7 тыс. га, из них в Республике Дагестан – 4343,3 тыс. га. Неиспользуемых земель в Северо-Кавказском федеральном округе 110,8 тыс. га, из них в Республике Дагестан 84,2 тыс. га. [1, с. 283]

В предгорной зоне до 1000 м есть возможность на неиспользуемых землях, также как и в Краснодарском крае, выращивать некоторые виды эфиромасличных и лекарственных культур с мощной и разветвленной корневой системой. В данных природно-климатических условиях Дагестана возможно выращивать такую востребованную во многих отраслях культуру как чабрец (рисунок 3).

Чабрец является многолетним растением. Растет в виде кустарника высотой не более 40 см. Корневища деревянистые, состоит из центрального корня с разветвленными придаточными корешками. Он предпочитает расти в субтропическом климате, на небольших склонах и горах, а также в местах с оптимальной влажностью почв и отсутствием застоя влаги.

Применяется сырье чабреца как в народной, так и в официальной медицине, кулинарии, диетологии, косметологии. В отдельный вид использования можно вынести то, что некоторые пчеловоды высаживают чабрец недалеко от пасек, для добычи меда на основе лекарственного сырья. [14]

Рисунок 3 – Чабрец

Многовековая история выращивания и применения эфиромасличного и лекарственного сырья во многих странах мира и продолжение этих традиций в нашей стране на современном этапе свидетельствует о необходимости развития данного направления. Многие отрасли на сегодняшний день нуждаются в сырье данных культур. Возрождение на территории Российской Федерации эфиромасличного и лекарственного производства является перспективным направлением для развития сельского хозяйства и экономики многих регионов страны.

Список литературы

1. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2018 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 340 с.

2. Муравьева Д. А. Фармакогнозия / Д. А. Муравьева, И. А., Самылина, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина, 2002 – 649 с.

3. Слепокуров А.С., Вердыш М.В., Попова А.А. Евразийская технологическая платформа как механизм инновационного развития эфиромасличного производства в странах ЕАЭС // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2019. – №3 (65). – С. 188-194.

4. Ткаченко К.Г. Флора России – потенциальный источник перспективных эфиромасличных растений//Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – С. 7-14.

5. Черкашина Е. В. Землеустроительные мероприятия как основа вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий // Фундаментальные исследования . – 2018. – № 5 – С. 124-129.

6. Черкашина Е.В. Проблемы развития эфиромасличного производства в России // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сельскохозяйственные науки. – 2014. – № 2 (139). – С. 77–79.

7. Шишкова И. А. Землеустройство сельскохозяйственных организаций по производству лекарственных и ароматических растений (на примере Центрального Федерального округа): дисс. … канд. экон. наук. – М., 2007. – 187 с.

8. Кислицин А.А., Быков А.И. Лекарственные и эфиромасличные растения: учебное пособие [Электронный ресурс]. URL: https://infourok.ru/uchebnoe-posobie-po-lekarstvennim-rasteniyam-3480990.html (дата обращения 13.09.2020).

9. Слепокуров А.С., Паштецкий В.С. Роль региональной науки в формировании евразийского инновационного пространства [Электронный ресурс]. URL: http://www.vestnykeps.ru/0319%20T.2/38.pdf (дата обращения 27.09.2020).

10. Большая российская энциклопедия. Дагестан [Электронный ресурс]. URL: https://bigenc.ru/geography/text/2627225 (дата обращения 23.09.2020).

11. Особенности климата Дагестана и его влияние на развитие хозяйства РД [Электронный ресурс]. URL: http://www.dagdiplom.ru/catalog/7/794/ (дата обращения 29.09.2020).

12. Парфюмерно-косметическая промышленность. Большая советская энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://gufo.me/dict/bse/Парфюмерно-косметическая_промышленность (дата обращения 13.09.2020).

13. Погода и климат Краснодарского края [Электронный ресурс]. URL: http://severnykavkaz.ru/pogoda-krasnodarskogo-kraya/ (дата обращения 27.09.2020).

14. Чабрец [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/turbo/elki-zelenye.ru/s/chabrets#primenenie-chabretsa-v-ofitsialnoj-meditsine (дата обращения 18.09.2020).

15. Экологический раздел сайта ГПНТБ России. Сведения о состоянии окружающей среды Республики Дагестан [Электронный ресурс]. URL: http://ecology.gpntb.ru/ecolibworld/project/regions_russia/north_caucasus/dagestan (дата обращения 20.09.2020).

Reference

1. Report on the state and use of agricultural land in the Russian Federation in 2018. - M .: FGBNU "Rosinformagrotech", 2020. - 340 p.

2. Muravyova, D. A. Pharmacognosy / D. A. Muravyova, I. A., Samylina, G. P. Yakovlev. - M .: Medicine, 2002 - 649 p.

3. Slepokurov A.S., Verdysh M.V., Popova A.A. The Eurasian technological platform as a mechanism for the innovative development of essential oil production in the EAEU countries // Scientific notes of the Crimean Engineering and Pedagogical University. - 2019. - No. 3 (65). - P. 188-194.

4. Tkachenko K.G. Flora of Russia - a potential source of promising essential oil plants // Proceedings of the international scientific and practical conference. - Simferopol: IT "ARIAL", 2019. - P. 7-14.

5. Cherkashina E. V. Land management measures as the basis for involving unused agricultural land into circulation // Fundamental research. - 2018. - No. 5 - P. 124-129.

6. Cherkashina E.V. Problems of development of essential oil production in Russia // Scientific notes of Petrozavodsk State University. Agricultural sciences. - 2014. - No. 2 (139). - P. 77–79.

7. Shishkova I.A. Land management of agricultural organizations for the production of medicinal and aromatic plants (on the example of the Central Federal District): dissertation of the candidate of economic sciences. - M., 2007 .-- 187 p.

8. Kislitsin A.A., Bykov A.I. Medicinal and essential oil plants: textbook [Electronic resource]. URL: https://infourok.ru/uchebnoe-posobie-po-lekarstvennim-rasteniyam-3480990.html (date of access 09/13/2020).

9. Slepokurov A.S., Pashtetsky V.S. The role of regional science in the formation of the Eurasian innovation space [Electronic resource]. URL: http://www.vestnykeps.ru/0319%20T.2/38.pdf (date of access 09/27/2020).10. Great Russian Encyclopedia. Dagestan [Electronic resource]. URL: https://bigenc.ru/geography/text/2627225 (date of access 09/23/2020).

11. Features of the climate of Dagestan and its impact on the development of the economy of the Republic of Dagestan [Electronic resource]. URL: http://www.dagdiplom.ru/catalog/7/794/ (date of access 09/29/2020).

12. Perfumery and cosmetic industry. Great Soviet Encyclopedia. [Electronic resource]. URL: https://gufo.me/dict/bse/Perfume and cosmetics_industry (date of access 09/13/2020).

13. Weather and climate of Krasnodar region [Electronic resource]. URL: http://severnykavkaz.ru/pogoda-krasnodarskogo-kraya/ (date of treatment 09/27/2020).

14. Thyme [Electronic resource]. URL: https://yandex.ru/turbo/elki-zelenye.ru/s/chabrets#primenenie-chabretsa-v-ofitsialnoj-meditsine (date of access 09/18/2020).

15. Ecological section of the site of the Russian National Public Library for Science and Technology. Information about the state of the environment in the Republic of Dagestan [Electronic resource]. URL: http://ecology.gpntb.ru/ecolibworld/project/regions_russia/north_caucasus/dagestan (date of access 09/20/2020).

06.02.00 – ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 636.084.421:636.7

РОЛЬ ЭНЕРГИИ В ПИТАНИИ СОБАК

БАЮРОВ Л.И., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

THE ROLE OF ENERGY IN DOG NUTRITION

BAYUROV L.I., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Аннотация. Обеспеченность энергией является главным условием нормального метаболизма. Она служит главным критерием для жизнедеятельности любого организма, для нормального течения всех биохимических процессов Большинство собак кормят коммерческими кормами, большинство из которых обеспечивают довольно сбалансированное питание. Потребность в энергии направлена на основной обмен (поддержание жизнедеятельности, в том числе обеспечение оптимальной температуры тела), образование продукции, синтез тканей организма и физические нагрузки.

Приблизительно 50−80 % сухого вещества компонентов рациона собак обеспечивает поддержание энергетического баланса. Поддержание нормальной конституции тела является ведущим фактором, способствующим поддержанию в норме здоровья взрослых собак. Статистика показывает, что избыточная масса тела (чаще из-за накопления лишнего жира) увеличивает вероятность нарушений обмена веществ, приводящих к развитию не только различных заболеваний, но и большой нагрузке на опорно-двигательную и сердечно-сосудистую системы.

Потребность собак в энергии зависит от сбалансированности рационов, температуры окружающей среды, а также массы их тела, физиологического статуса, состояния шерстного покрова, мышечной работы, конституции, типа высшей нервной деятельности, пола и возраста. Как правило, все рекомендации производителей полнорационных кормов рассчитаны, в первую очередь, на собак, содержащихся в домашних или достаточно комфортных условиях.

На основной обмен (поддержание) у собак приходится в среднем 55−70 % от общего расхода энергии, однако, наблюдаются межпородные различия. Например, у лабрадора отмечается более низкий уровень основного обмена, чем у немецкого дога или спаниеля. С возрастом уровень основного обмена снижается. Поэтому собакам, начиная с 7-летнего возраста, рекомендуется уменьшать потребление энергии на 10−15 %, корректируя рационы с учетом физиологического состояния животного. Однако следует заметить, что низкокалорийное кормление не применимо для всех старых собак.

Ключевые слова: собака, корм, питательность, обменная энергия, диета, энергетический баланс, масса тела

Abstract. *Energy supply is the main condition for normal metabolism. It serves as the main criteria for the life of any organism, for the normal course of all biochemical processes. Most dogs are fed commercial feeds, most of which provide fairly balanced nutrition. The need for energy is aimed at the main exchange (maintaining vital activity, including ensuring optimal body temperature), production, synthesis of body tissues and physical activity.*

Approximately 50−80 % dry matter of the components of the dog diet ensures that the energy balance is maintained. Maintaining a normal body constitution is the leading factual rum that contributes to maintaining the health of adult dogs. Statistics show that excess body weight (more often due to the accumulation of excess fat) increases the likelihood of metabolic disorders leading to the development of not only various diseases, but also a large load on the musculoskeletal and cardiovascular systems.

The need of dogs for energy depends on the balance of diets, the pace of the environment, as well as the weight of their bodies, physiological status, the state of the wool cover, muscle work, constitution, type of higher nervous activity, sex and age. As a rule, all the recommendations of manufacturers of full-sized feed are designed, first of all, for dogs kept in domestic or quite comfortable conditions.

The main exchange (maintenance) in dogs accounts for an average of 50−70 % of the total energy consumption, however, intergenerational differences are observed. For example, the labrador has a lower level of basic exchange than the German dog or spaniel. With age, the level of basic metabolism decreases. Therefore, dogs, starting from the age of 7, are advised to reduce energy consumption by 10−15%, correcting diets taking into account the physiological state of the animal. However, it should be noted that low calorie feeding is not applicable to all old dogs.

Keywords: *dog, food, nutritional value, metabolic energy, diet, energy balance, body weight*

Введение. Во всем мире сотни миллионов собак живут в тесном контакте в семьях, членами которых они стали. Социальная роль, которую они играют, в основном, связана с эмоциональной связью, которая создается между животным и хозяином. Благодаря улучшению ухода, который получают собаки, за последние десятилетия продолжительность их жизни значительно возросла, и, следовательно, возросло число проблем, типичных для животных пожилого возраста.

Важное значение для поддержания здорового состояния собак имеет питание, особенно если продолжительность жизни имеет тенденцию к увеличению. Ошибки в ежедневном кормлении животных могут привести к синдромам дефицита и являются предрасполагающим фактором к многочисленным патологическим состояниям. И, наоборот, полная и сбалансированная диета, возможно дополненная конкретными функциональными ингредиентами, может существенно улучшить состояние здоровья животного и функциональность органов и систем, снижающих частоту возникновения различных заболеваний. Наконец, существуют многочисленные ситуации, в которых адаптация диеты к определенному патологическому состоянию представляет собой фундаментальный момент в клиническом лечении животного.

Животные могут регулировать потребление пищи для удовлетворения своих энергетических потребностей, поэтому питательный состав рациона должен быть сбалансирован с его энергией во избежание ситуаций чрезмерного или недостаточного кормления. На рынке кормов для собак в последние годы отмечается значительный рост, что отражается в широком ассортименте продуктов с различным энергетическим уровнем; однако истинная количественная оценка их энергетической ценности неизвестна. Энергетические потребности собак обычно выражаются через обменную энергию, которая оценивается с помощью математических подходов (при косвенной оценке) или определяется с помощью балансового метода и прямой калориметрии (прямая оценка).

Все метаболические процессы в организме животных включают передачу и расходование энергии, единственный источник которой − это еда. Таким образом, потенциал корма для снабжения энергией имеет большое значение при определении его пищевой ценности. Энергетическая ценность рациона определяет количество пищи, которое должно учитывать ежедневные потребности в обменной энергии, содержание которой имеет решающее значение для надежного использования коммерческих диет. Кроме того, плотность энергии пищи определяется ее концентрацией, которая заложена в питательных веществах.

На вопрос «Собаки − плотоядные или всеядные?» возникает некоторая путаница по поводу ответа. В дебатах принимают участие многие стороны, в том числе производители кормов для непродуктивных животных, ветеринары, зоологи и сами владельцы. Хотя собаки практически всеядны, это вовсе не значит, что они получают необходимые им питательные вещества практически из всего. Чтобы узнать, какой тип диеты требуется собаке, необходимо изучить их потребности в питании. Собаки − факультативные хищники: у них выражены все анатомические и физиологические особенности, которые присущи им. Однако они также едят и другую пищу, благодаря способности гидролизовать и усваивать питательные вещества, входящие в состав зерен, овощей или фруктов.

Диеты, приготовленные в домашних условиях, как отмечает австрийский ветврач-диетолог, профессор Стефани Хандл, основаны на различных системах питания, в том числе BARF (Biologically Appropriate Raw Food diet), которую в 1993 г. предложил австралийский ветеринар Ян Биллингхёрст. В ее основе − использование сырых продуктов (%): 80 − мясо, 10 − кости, 5 – печень; 5 – другие субпродукты. Также существуют и другие похожие системы «правильного кормления сырыми продуктами», например, Volhard Dog Nutrition, Prey Model и Ultimate Diet, но они гораздо менее известные. Аббревиатура BARF сейчас общепринята как синоним кормления собак сырыми пищевыми продуктами [14, 28].

Коммерческие промышленные корма на основе сырого мяса и субпродуктов бывают свежими, замороженными, пастеризованными или высушенными (сублимированными). Некоторые из них составлены с учетом норм содержания питательных веществ, разработанных двумя американскими организациями: NRC (National Research Council − Национальный исследовательский совет; Вашингтон, округ Колумбия) и AAFCO (Association of American Feed Control Officials − Ассоциация государственного контроля качества кормов для животных; Шампейн, штат Иллинойс), но многие − нет.

Некоторые специалисты-кинологи считают, что натуральная домашняя пища намного лучше, чем большинство низкокачественных промышленных кормов. Приверженцы натуральной диеты ссылаются на то, что кормление собак сырым мясом основано на их эволюции. Как плотоядные животные, собаки приспособлены для потребления и переваривания сырого мяса и костей, и что они не способны полностью переваривать и усваивать коммерческие корма. Как известно, предшественниками собак являлись волки, которые в естественных условиях в основном питаются сырым мясом (помимо ягод, растений и т.д.).

Поэтому собаки не могут адаптироваться к полноценному перевариванию и усвоению ингредиентов промышленных кормов, при приготовлении которых происходит денатурация белков и экзогенных ферментов, которые также являются белками. Кроме того, многие из них инактивируются и денатурируются в очень кислой

среде желудка, не достигая тонкого кишечника, где и происходит основные процессы гидролиза и всасывания питательных веществ. Однако нет никаких доказательств того, что ферменты пищи имеют какое-либо большое значение для переваривания и усвоения пищи как у животных, так и у людей [27].

Однако кормление натуральными кормами также имеет свои недостатки. Например, исследования показали, что корма для собак, приготовленные на дому, более дороги и трудоемки для владельцев. Но, что еще хуже, во многих домашних диетах наблюдается дисбаланс питательных и биологически активных веществ. В европейском исследовании, в котором оценивался состав 95 домашних рационов на основе сырого мяса, было установлено, что в 57 имелся существенный дисбаланс. Есть ряд сообщений о случаях, касающихся развития витамин D-зависимого рахита I типа и вторичного пищевого гиперпаратиреоза, связанных с кормлением собак диетами на основе сырого мяса. Другой проблемой является риск, связанный с инородными телами и перфорацией пищевода, желудка или кишечника [10].

Американская и Канадская ветеринарные медицинские ассоциации (AVMA, CVMA) заняли официальную позицию против нерегулируемого кормления сырыми или недоваренными продуктами. Специалисты не рекомендуют кормить собак любыми источниками белков животного происхождения, которые не были предварительно подвергнуты процессу устранения возможных патогенов из-за риска заболевания, как самих животных, так и людей.

Собаки (особенно молодые, старые или с ослабленным иммунитетом), как и люди, могут заразиться сальмонеллами, кампилобактериями, клостридиями, листериями и другими бактериями, присутствующими в сыром мясе и субпродуктах. С 1995 по 2000 гг. были изучены уровни заражения сырых тушек цыплят-бройлеров сальмонеллами и кампилобактериями: они составили 11 % для сальмонелл и 57 % − для кампилобактерий [33].

Домашние животные имеют решающее значение для современного человеческого общества, и вполне вероятно, что первым прирученным из них была именно собака. Есть подтвержденные данные о находке Николаем Оводовым − палеонтологом, сотрудником Института археологии и этнографии СО РАН − древних окаменелостей 33000-летней собаки в Разбойничьей пещере в Алтайских горах [24]. В 2013 г. Мьеж Жермонпре, палеонтолог из Королевского института естественных наук Бельгии, сообщила о находке в пещере в Гойе (Бельгия) черепа собаки возрастом около 31 700 лет [11, 32].

Большинство ученых считает, что собаки отделились от волков примерно 13−17 тыс. лет назад [6, 9]. Однако в 2007 г. ученые из Калифорнийского университета установили, что отделение древних собак от волков произошло намного раньше: примерно 135 тыс. лет назад [4]. Точное время и место этого события пока обсуждаются, и мало, что известно о генетических метаморфозах, сопровождавших превращение древних волков в домашних собак. Исследование геномной изменчивости указывает на то, что одомашнивание собак началось по крайней мере 10 тыс. лет назад на юге Восточной Азии или Среднем Востоке [17, 26, 29]. Однако одомашнивание собак могло быть более сложным, включая несколько исходных популяций или обратное скрещивание с волками. Некоторые ученые, основываясь на анализах ДНК и форме древних черепов, полагают, что одомашнивание собак произошло более 30 тыс. лет тому назад.

Недавнее исследование шведских ученых из Уппсальского университета показало, что у собак есть 36 участков генома, отличающихся от волков. Десять из них играют решающую роль в способности переваривания крахмала и метаболизма жиров. Следовательно, геном домашних собак не такой, как у волков. Эти различия позволили древним предкам современных собак эволюционировать на диетах, богатых крахмалом (по сравнению с диетой волков), что стало решающим шагом в приручении собак [5].

Американские ученые-психологи, профессора Джон Скотт из университета Огайо и Джон Фуллер из Нью-Йоркского университета на основании почти 20-тилетних исследований собрали информацию о происхождении и истории пород собак, методах их выращивания, основных моделях поведения и, подробно описав физиологическое и поведенческое развитие животных, установили у собак наличие 90 характерных черт поведения, 71 из которых свойственна и волкам. Ими особо отмечена одна важная черта поведения волка, которой нет у собаки: он валит на землю более слабое животное, хватая его за шею. Собака этого не делает никогда [30].

В исследовании А. Хьюсона-Хьюза с коллегами было установлено, что белково-жиро-углеводный профиль питания волков (54: 45:1 % по энергии) довольно сильно отличался от такового у собак (30:63:7). Ученые считают, что «липидный» отбор собак в ранний период приручения был определен их адаптацией к диете, связанной с людьми, которая состояла из антропогенных отходов растительного и животного происхождения [9, 16].

Сбалансированная диета важна для поддержания всех систем организма собаки, ее роста, нормального развития и общего здоровья. За исключением особых потребностей или проблем, связанных с заболеваниями, животное должно получать энергию и все необходимые ему питательные вещества из высококачественных промышленных кормов, которые составлены с учетом этих требований.

Поддержание нормальной конституции тела является ведущим фактором, способствующим поддержанию в норме здоровья взрослых собак. Статистика показывает, что избыточная масса тела (чаще из-за накопления лишнего жира) увеличивает вероятность нарушений обмена веществ, приводящих к развитию не только различных заболеваний, но и

большой нагрузке на опорно-двигательную и сердечно-сосудистую системы [12, 13, 18].

Исследование американского ученого Тамберлина Мойерса из университета Теннеси показало, что стареющие собаки, в сравнении с молодыми, имеют не только разные потребности в питании, но и более склонны к определенным заболеваниям и расстройствам, таким как ожирение, дегенеративное заболевание суставов, когнитивная дисфункция, а также сердечные, почечные, печеночные и метаболические заболевания. Эти особенности следует учитывать при разработке оптимальной схемы питания, которая должна основываться на факторах риска и стадии заболевания, влияющих на конкретную собаку. Цель состоит в том, чтобы обеспечить собаке долгую и здоровую жизнь [22].

Обеспеченность энергией является главным условием нормального метаболизма. Она служит главным критерием для жизнедеятельности любого организма, для нормального течения всех биохимических процессов Большинство собак кормят коммерческими кормами, большинство из которых обеспечивают довольно сбалансированное питание. Энергия необходима организму животных для роста, размножения и работы. Потребность в энергии направлена на: а) основной обмен (поддержание жизнедеятельности, в том числе обеспечение оптимальной температуры тела) и б) образование продукции (синтез тканей организма и затраты энергии на физические нагрузки). Приблизительно 50−80 % сухого вещества (СВ) компонентов рациона собак идет на поддержание энергетического баланса [7, 8, 23].

Потребность собак в энергии зависит от: сбалансированности рационов, температуры окружающей среды, а также массы их тела, физиологического статуса, состояния шерстного покрова, мышечной работы, конституции, типа высшей нервной деятельности, пола и возраста. Для собак, живущих на открытом воздухе круглый год, снижение температуры окружающей среды на 20 °С может увеличить суточный объем обменной энергии примерно на 50 %. Как правило, все рекомендации производителей полнорационных кормов рассчитаны, в первую очередь, на собак, содержащихся в домашних или достаточно комфортных условиях [1, 23, 24].

Энергетические затраты служебных собак − полицейских, ездовых, поводырей, сторожевых, розыскных и охранных − зависят от рода их занятий. Так, если при умеренной физической нагрузке требуется увеличение содержания энергии в рационе на 40 %, то при высокой − от 50 до 70 % [2].

Общая валовая энергетическая ценность кормов обычно выражается в килокалориях и определяется путем сжигания определенного количества продукта в калориметрической «бомбе» [10].

Сам термин «калория» (от лат. calor – «тепло») был введен в науку шведским физиком Йоханом. Это − количество тепла, необходимое для нагревания 1 г воды на 1 ºС. В 1824 г. французским химиком Николя Клеман-Дезормом был введен термин «большая калория» (или килокалория).

Легкоусваиваемая или переваримая энергия – это часть энергии, усвоенной в кишечнике. Метаболическая энергия − это доля энергии, оставшейся после потерь с фекалиями и мочой. Животные не могут утилизировать весь объем энергии, полученной с кормом, из-за потерь в процессе пищеварения и метаболизма. Приблизительно 50−80 % сухого вещества компонентов рациона собак расходуется на поддержание энергетического баланса [8].

Потребность собак в энергии, как правило, выражается в единицах обменной (метаболической) энергии (ОЭ). Ряд авторов считает, что сбалансированная диета должна содержать белки, жиры и углеводы в соотношении 1:1:4. При этом на долю белков должно приходиться примерно 15 %, из которых не менее 50 % составляют белки животного происхождения. Доля жиров должна составлять около 30% суточной калорийности (из них 75–80 % – животные жиры), а энергетическая доля углеводов должна составлять 55 % от всего объема ОЭ. Изменения в данной пропорции приводят к нарушениям обмена веществ [3].

В то же время другие авторы считают, что энергетические питательные вещества (углеводы, жиры и белки) должны в среднем составлять 50–80 % от СВ рациона. При этом потребность в белках может существенно колебаться, составляя 20–50 % от СВ, в зависимости от их переваримости и аминокислотного состава.

Минимальное содержание переваримого протеина может составлять около 30 % от ОЭ, или 8 г в расчете на 100 ккал ОЭ. При производстве кормов достаточно сложно обеспечить поддержание необходимого баланса между потреблением и расходом энергии у собак. Оценка энергозатрат предусматривает учет многих факторов. Прежде всего, это большое многообразие пород собак, масса тела которых варьирует в очень широких пределах – от 1 кг до 100 кг и более. Причем мелкие породы собак, по сравнению с крупными, имеют более высокую потребность в энергии в расчете на 1 кг массы тела [1].

Материал и методы исследования. Предложение Национального исследовательского совета США (NRC), основанное на использовании модифицированных факторов Атуотера, в настоящее время является широко используемым методом оценки содержания усвояемой энергии в кормах для домашних животных [20]. Точные значения ОЭ для многих ингредиентов корма для собак не были определены экспериментально и часто оцениваются с использованием значений для других моногастричных видов (например, свиней) или рассчитываются с использованием значений коэффициентов энергетической ценности, предложенных еще в XIX в. известным американским биохимиком, профессором Уэслианского университета Уилбуром Атуотером (рисунок 1) с учетом переваримости и усвояемости различных питательных веществ (таблица 1).

Рисунок 1 − Уилбур Атуотер (1844−1907)

Таблица 1 − Коэффициенты энергетической ценности питательных веществ

Питательные вещества	Коэффициенты энергетической ценности	
	ккал/г	кДж/г
Белки	4,0	16,7
Жиры	9,0	37,6
Углеводы	4,0	16,7
Моно- и дисахариды (в сумме)	3,8	15,8
Крахмал	4,1	17,2
Клетчатка	–	–
Органические кислоты	3,0	12,5

Уточненная система удельных коэффициентов Atwater была введена в 1955 г. американскими учеными Аннабель Меррилл и Бернисом Уоттом. Она интегрирует результаты 50 лет исследований и учитывает различные факторы для белков, жиров и углеводов, в зависимости от тех продуктов, в которых они содержатся. В то время как Atwater использовал средние значения белка, жира и общего углеводов, А. Меррилл и Б. Уотт установили, что существуют диапазоны в тепле «сгорания» и в коэффициентах усвояемости различных белков, жиров и углеводов, и они должны быть отражены в применяемых к ним энергетических значениях.

Поскольку белки отличаются по своему аминокислотному составу, они также отличаются по теплу, выделенному при окислении. Например, теплота сгорания белка в рисе примерно на 20 % выше, чем у белка в картофеле, и для каждого из них следует использовать различные энергетические факторы. С другой стороны, усвояемость и содержание клетчатки в зерне может зависеть от способа его измельчения. Таким образом, доступная энергия из равных по массе количеств цельной пшеничной муки при 100 % экстрагирования и интенсивно измельченной пшеничной муки при 70 % экстрагирования будет различной.

На основе этих соображений была создана система с существенной изменчивостью энергетических факторов, применяемых к различным пищевым продуктам (таблица 2). Система специфических факторов Atwater, по-видимому, превосходит исходную общую систему Atwater, в которой учитывались только белок, жир, общий углеводы и спирт. Однако она не может быть значительно превосходящей более обширную общую факторную систему, которая учитывает дифференциацию между доступными углеводами и пищевыми волокнами и распознает источники энергии, отличные от белка, углеводов и жира.

Как видно из данных, приведенных в таблице 2, среди продуктов питания, которые обеспечивают значительное поступление энергии в составе белков в обычной диете, коэффициенты преобразования энергии в системе специфических факторов Atwater варьируются, например, от 10,2 кДж/г (2,44 ккал/г) для некоторых растительных белков до 18,2 кДж/г (4,36 ккал/г) для яиц. Коэффициенты для жира варьируются от 35 кДж/г (8,37 ккал/г) до 37,7 кДж/г (9,02 ккал/г).

A. Merrill и B. Watt [21] сравнили значения энергии для различных репрезентативных пищевых продуктов и групп пищевых продуктов, полученных с использованием этих новых специфических факторов, со значениями, полученными с использованием общих факторов Atwater (таблица 3). Применение общих факторов к смешанной диете, распространенной в Соединенных Штатах, привело к значениям, которые в среднем были примерно на 5 % выше, чем те, которые были получены с конкретными факторами.

Таблица 2 − Специфичные коэффициенты Атуотера для отдельных продуктов питания

Продукты питания	Белки		Жиры		Общие углеводы	
	ккал/г	кДж/г	ккал/г	кДж/г	ккал/г	кДж/г
Яйца, мясные и молочные продукты:						
Яйца	4,36	18,2	9,02	37,7	3,68	15,4
Мясо, рыба	4,27	17,9	9,02	37,7	3,99	16,6
Молоко, молочные продукты	4,27	17,9	8,79	36,8	3,87	16,2
Жиры:						
Сливочное масло	4,27	17,9	8,79	36,8	3,87	16,2
Маргарин	4,27	17,9	8,84	37,0	3,87	16,2
Другие растительные жиры и масла	–	–	8,84	37,0	–	–
Зерновые продукты:						
Ячмень	3,55	14,9	8,37	35,0	3,95	16,5
Кукурузная мука	2,73	11,4	8,37	35,0	4,03	16,9
Макароны, спагетти	3,91	16,4	8,37	35,0	4,12	17,2
Овес, овсянка	3,46	14,5	8,37	35,0	4,12	17,2
Рис бурый	3,41	14,3	8,37	35,0	4,12	17,2
Рис белый или шлифованный	3,82	16,0	8,37	35,0	4,16	17,4
Ржаная мука из цельного зерна	3,05	12,8	8,37	35,0	3,86	16,2
Ржаная мука из очищенного зерна	3,41	14,3	8,37	35,0	4,07	17,0
Сорго цельнозерновое	0,91	3,8	8,37	35,0	4,03	16,9
Пшеница высшего сорта	3,59	14,0	8,37	35,0	3,78	15,8
Пшеница первого сорта	4,05	17,0	8,37	35,0	4,12	17,2
Другие зерновые очищенные	3,87	16,2	8,37	35,0	4,12	17,2
Бобовые, орехи:						
Зрелая сухая фасоль, горох, орехи	3,47	14,5	8,37	35,0	4,07	17,0
Соя	3,47	14,5	8,37	35,0	4,07	17,0
Овощи:						
Картофель,	2,78	11,6	8,37	35,0	4,03	16,9
Другие корнеклубнеплоды	2,78	11,6	8,37	35,0	3,84	16,1
Другие овощи	2,44	10,2	8,37	35,0	3,57	14,9

Таблица 3 − Средние различия в значениях энергии для отдельных продуктов питания, полученные с использованием общих и специфических факторов Atwater

Группы продуктов питания	Отношение общих значений к конкретным факторам, %
Животные продукты:	
Говядина	98
Лосось, консервированный	97
Яйца	98
Молоко	101
Жиры:	
Сливочное масло	102
Растительные жиры и масла	102
Зерновые:	
Кукуруза цельная, дерть	103
Кукурузная мука	98
Овес	102
Рис бурый	99
Рис белый или измельченный	97
Мука пшеничная первого сорта	107
Мука пшеничная высшего сорта	98
Бобовые:	
Фасоль, сухие семена	102
Горох, сухие семена	103
Овощи:	
Фасоль	120
Капуста	120
Морковь	107
Картофель	102
Турнепс, репа	109

Поскольку энергетические факторы используются для оценки того, насколько хорошо продукты питания и диеты удовлетворяют рекомендуемым требованиям к энергии, желательно, чтобы значения для потребностей и для энергии продуктов питания выражались в сопоставимых выражениях. Преобладающее соображение относительно одобрения дальнейшего использования коэффициентов преобразования энергии на основе ОЭ связано с тем, каким образом в настоящее время производятся оценки рекомендаций в отношении потребностей в энергии. Существует множество формул для расчета потребности в калориях собак. Простой метод для здоровых собак начинается с расчета потребности в энергии на поддержание, т. е. расчета потребности в энергии здорового животного в состоянии натощак и физического покоя в зоне температурного комфорта.

Не вся метаболическая энергия доступна для образования АТФ. Определенная ее часть используется для осуществления метаболических процессов, связанных с пищеварением, всасыванием и промежуточным метаболизмом питантов, и может быть измерена за счет выделения дополнительного тепла. Это называется термогенезом, вызванным специфически динамическим действием пищи или термическим эффектом пищи, и варьируется в зависимости от типа пищи, принимаемой внутрь.

Это можно считать обязательным расходом энергии, и теоретически это может быть связано с энергетическими факторами, отнесенными к пищевым продуктам. Когда энергия, потерянная для микробной ферментации и обязательного термогенеза, вычитается из всего объема ОЭ, результатом является выражение энергетического эквивалента пищи, которое называется «чистой» метаболической энергией. Он включает энергию, затраченную на восстановление после физических нагрузок и кормление. Существует экспоненциальная и линейная формулы для расчета. Первая из них может использоваться для животных с любой массой тела:

$$\text{ОЭ (калории)} = 70 \cdot (\text{масса тела в кг})^{0,75}$$

Для расчета массы тела в килограммах в степени ^{0,75} необходимо возвести ее в куб и извлечь корень 4-й степени или дважды – квадратный корень). Однако количество энергии для собак всех пород по одной формуле рассчитать невозможно. Согласно NRC−2006, потребность в ОЭ для взрослых собак составляет 130−200 ккал/кг массы тела животного ^{0,75}.

Линейная формула ограничена для использования у животных с массой тела от 2 до 45 кг, когда взрослой собаке требуется около 30 калорий ОЭ на килограмм массы тела и дополнительно 70 калорий − на ежедневную умеренную физическую нагрузку:

$$\text{ОЭ (калории)} = 30 \cdot (\text{масса тела, кг}) + 70$$

По норме NRC−1974, если суточная потребность в ОЭ для всех функций организма у мелких и активных средних по массе собак составляет 132 ккал/кг живой массы0,75, то у крупных − всего лишь 45, то есть почти в 3 раза меньше. Более высокая потребность в ОЭ может быть у молодых, взрослых рабочих или активных собак (как немецких и датских догов, так и различных терьеров). Потребность в ОЭ, необходимой для жизнедеятельности организма, может быть ниже для неактивных домашних собак, старых, а также служебных пород [24].

У собак одной группы, сравнимых по массе и промерам, могут быть очень разные показатели потребляемой энергии. Они зависят от толщины кожи и шерстного покрова, состава тела (соотношение мышечной и жировой массы), типа конституции или условий их содержания и использования. Последние исследования показывают, что собакам, содержащимся в домашних условиях, требуется меньше калорий в день, чем животным, содержащимся на открытом воздухе.

Породные различия также влияют на потребность в калориях независимо от размера тела, например, ньюфаундлендам требуется меньше калорий в день, чем датским догам. Значительные различия в уровне потребляемой энергии, помимо породной принадлежности, обусловлены также индивидуальными, генетическими и другими факторами. В связи с этим, у собак одной породы с равной массой тела кобели, как правило, имеют меньше жировых отложений, чем суки. Таким образом, у первых расход энергии будет выше примерно на 10 % [18].

Суточная потребность в ОЭ и количестве потребляемого корма, необходимого для поддержания жизнедеятельности разных по массе взрослых собак, приведена в таблице 4.

Влияние различной температуры окружающей среды на потребности собак в энергии было описано в недавней публикации NRC. Так, потребность в энергии собак породы хаски увеличилась с 120 до 205 ккал/кг^{0,75} при снижении температуры окружающей среды от +14 °С летом до −20 °С зимой.

Последним этапом энергетической биодоступности корма является преобразование ОЭ в чистую энергию. Когда животные потребляют и переваривают пищу наблюдается рост образования и выделения тепла (так называемого тепла приращения), главным образом, из-за неэффективности, с которой энергия переваренных питательных веществ используется для мобилизации резервов животных (главным образом, жира) для получения АТФ. Когда рацион недостаточно калориен и эффективен, энергия усвоенных питантов используется для синтеза и отложения жира, белков или лактозы в случае образования молока при лактации.

Таблица 4 – Суточная потребность в обменной энергии и корме на поддержание жизненных функций взрослых собак в условиях комфортной температуры и умеренной физической активности в зависимости от массы тела

Живая масса, кг	ОЭ, ккал	Сухой корм (90% СВ, 3,6 ккал ОЭ/г), г/кг массы тела	Сухой корм, г/на гол.	Полувлажный корм (75 % СВ, 2,8 ккал/г), г/кг массы тела	Полувлажный корм, г/на гол.	Консервы (25 % СВ, 1 ккал/г), г/кг массы тела	Консервы, г/на гол.
2,3	243	29	63	38	87	106	243
4,5	402	25	112	32	144	89	402
6,8	547	22	152	29	195	80	547
9,1	671	21	189	27	243	75	681
13,6	921	19	256	24	329	68	921
22,7	1352	17	476	21	483	60	1352
31,8	1741	15	484	20	622	55	1741
49,9	2441	14	678	17	872	49	2441

Эффективность использования ОЭ зависит от тех функций, на осуществление которых она идет, а также от состава потребляемой пищи. Эффективность использования ОЭ для роста также варьируется, учитывая то обстоятельство, что энергии используется больше для запасания жира, чем для синтеза белка. Также было показано у нескольких видов, что эффективность использования ОЭ зависит от химической природы энергетических питательных веществ. У обычно живущих, не служебных, собак это в основном зависело от содержания белка в их рационах, потому что диетический белок используется менее эффективно, чем углеводы и жиры, как для поддержания, так и для роста.

По данным McDonald P. et al. (2002), при использовании белков для обеспечения энергией на поддержание, происходит заметный прирост (около 20 %) тепла по сравнению с углеводами и липидами, что частично связано с потребностью в энергии, необходимой для образования мочевины из продуктов метаболизма белков [20].

В NRC−2004 приведена формула для расчета потребности в ОЭ для взрослых собак. Для роста щенков разной живой массы, по данным таблицы 4, потребность в корме можно рассчитать путем удвоения показателя поддерживающей потребности.

Концентрацию ОЭ (ккал/г) в промышленных кормах для собак, можно определить, используя формулу:

ОЭ = [(3,5 · СБ) + (8,5 · СЖ) + (3,5 · БЭВ)] : 100,

где СБ – доля сырого белка, %;

СЖ − доля сырого жира, %;

БЭВ − доля безазотистых экстрактивных веществ, %.

БЭВ = 100 – [СБ + СКл + СЖ + СЗ + доля воды].

Величину ОЭ следует выражать через показатель сухого вещества (СВ), т. е. путем деления ОЭ на СВ корма (%), содержание которого определяют как:

СВ (%) = 100 – доля воды

Рабочим или лактирующим взрослым собакам требуется в 2−3 раза больше корма, чем для поддержания основного метаболизма. Потребность в энергии собак разных пород и возраста, темперамента, упитанности или находящихся в условиях повышенной физической нагрузки или стресса может отличаться от нормы и регулируется количеством потребляемого корма в индивидуальном порядке.

На основной обмен (поддержание) у собак приходится в среднем 55−70 % от общего расхода энергии, однако, наблюдаются межпородные различия. Например, у лабрадора отмечается более низкий уровень основного обмена, чем у немецкого дога или спаниеля. С возрастом уровень основного обмена снижается. Поэтому собакам, начиная с 7-летнего возраста, рекомендуется уменьшать потребление энергии на 10−15 %, корректируя рационы с учетом физиологического состояния животного. Однако следует заметить, что низкокалорийное кормление не применимо для всех старых собак.

Методика исследования. Энергетическая ценность продуктов питания, а также энергетические потребности собак в настоящее время выражены в единицах обменной энергии (ОЭ). Определение ее содержания в продуктах питания требует наличия экспериментальных животных и довольно дорого с учетом время, затраченного на их регулярное использование. Поэтому для ее оценки предложены различные косвенные методы для объективного расчета ее содержания в кормах для домашних животных.

Первый метод, предложенный NRC, оценивает содержание ОЭ кормов для домашних животных из проксимального химического анализа с использованием модифицированных коэффициентов Atwater, как уже было упомянуто выше, для каждой аналитической фракции питантов. Однако, с одной стороны, они несколько недооценивают содержание ОЭ в корме с низким содержанием клетчатки, а с другой − переоценивают те, в которых имеется высокий уровень клетчатки. Недавно были предложены различные уравнения для собак на

основе оценки кажущейся усвояемости энергии по содержанию сырой клетчатки, что повышает точность прогноз.

Был проведен метаанализ для определения потребностей взрослых собак в энергии на поддержание. Метаанализ − это усовершенствованная статистическая процедура, при которой объединяются результаты многочисленных экспериментов для минимизации смещения результатов, полученных в отдельных исследованиях. Результирующий набор данных больше, что делает результаты более надежными, и различия в экспериментальных условиях среди отдельных исследований могут быть компенсированы с повышением точности экстраполяции для более широкой популяции (генеральной совокупности). Метаанализ в настоящее время является обычным явлением в медицинской науке и быстро стал важным инструментом, помогающим врачам выбирать лучшую клиническую информацию, оказывая эффективную помощь больным.

Сначала был проанализирован материал доступных публикаций по данной тематике, а затем использованы данные для создания связей между энергетическими потребностями животных, уровнем активности, возрастом, полом, физиологическим статусом и размером взрослой здоровой собакой собаки. Аллометрические уравнения для потребностей в энергии на поддержание были определены с использованием линейной логарифмической регрессии. Чтобы полученные уравнения можно было легко сравнить с уравнениями, сообщенными Национальным исследовательским советом США, требования к энергии поддержания в нашем исследовании были определены в ккал/кг^{0,75} массы тела (т. е. обменной массы тела).

Результаты и область их применения. В конечном итоге были использованы данные 70-ти групп обработки из 29 различных публикаций. Средние арифметические (± среднее квадратическое отклонение) потребности в энергии поддержания составили 138,6 ± 53,5 ккал/кг массы тела^{0,75} в сутки.

Соответствующее аллометрическое уравнение составило соответственно 78,6 ккал/кг массы тела^{0,75} в сутки. Породные особенности и специализация служебных пород оказали значительное влияние на потребности в энергии на поддержание (основного обмена): при этом наибольшая потребность была у собак, участвующих в бегах (грейхаунды и различные борзые); за ними следовали служебные и рабочие собаки и собаки охотничьих пород. А наименьшими энергетические потребности были у домашних собак и собак из питомников.

Требования к энергии на поддержание были меньше у кастрированных особей по сравнению с интактными собаками (P <0,001), независимо от пола. Кроме того, уровень активности, как правило, влиял на потребность собаки в энергии на поддержание, то есть основного обмена.

Областью применения полученного результата могут быть расчеты при составлении нормальных и лечебных диет для кормления собак натуральными и промышленными кормами, а также для проведения консультаций и дачи рекомендаций владельцам собак со стороны клинического ветеринарного врача-диетолога.

Вывод: следовательно, оценка потребностей в энергии на поддержание, рассчитанная на основе только обменной живой массы, может быть неточной, учитывая большие различия в потребностях в энергии между отдельными животными в зависимости от породы, возраста, массы и размеров тела, условий содержания, уровня активности, факторов окружающей среды и жилищных условий, состояние здоровья и даже темперамента.

Поэтому косвенные методы, предложенные на сегодняшний день для прогнозирования различных физиолого-биохимических процессов в живом организме, вряд ли заменят старый классический способ оценки энергетического статуса организма с учетом содержания обменной энергии в пище.

Кроме того, когда требования установлены с учетом количества обменной энергии, различия в эффективности ее использования в зависимости от абсорбированных метаболитов не учитывается, что приводит к недооценка потребностей в ОЭ при использовании диет с высоким содержанием белков и клетчатки.

Список литературы

1. Баюров Л.И. Сравнительная характеристика сухих кормов различных производителей для собак средних пород // Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения: материалы междунар. науч.-практ. конф. по актуальным проблемам в области биотехнологии. – Орел : ООО ПФ Картуш, 2018. − С. 136−141.

2. Блинков М.С., Баюров Л. И. Особенности отбора и подготовки служебных собак к следовой работе // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам 74-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар : КубГАУ, 2019. − С. 254−257.

3. Панченко А.А., Редько В. В., Усенко В. В. Сравнительная оценка консервов и натурального корма в питании беременных и лактирующих собак // Политематический сетевой электрон. науч. журнал Кубанского ГАУ, 2018. − № 135. − С. 208−222.

4. Энциклопедия о собаках: как происходило одомашнивание собак [Электронный ресурс]. URL: https://wiki.dog/kak-proisxodilo-odomashnivanie-sobak (дата обращения: 24.07.2020).

5. Axelsson E, Ratnakumar A, Arendt M-L, Maqbool K, Webster MT, Liberg O, et al. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet // Nature V. 495(7441); January 2013; p. 360−364.

6. Bosch G, Hagen-Plantinga E.A., Hendriks W.H. Dietary nutrient profiles of wild wolves: insights for optimal dog nutrition? British Journal of Nutrition (2015), 113, S. 40−54.

7. Case L.P. The dog it's behavior, nutrition, and health. Iowa State University Press, Ames, IA, 1999.

8. Case L.P., Carey D.P., Hirakawa D.A. & Daristotle L Canine and feline nutrition a resource for companion animal professionals. Mosby, Inc. St. Louis, MO, 2000.

9. Driscoll C.A. & MacDonald D.W. (2010) Top dogs: wolf domestication and wealth. J Biol 9, p. 10.

10. Freeman L.M., Chandler M.L., Hamper M.A., Weeth L.P. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat.based diets // Journal of the American Veterinary Medical Association, 2013; 243: 1549−1558.

11. Germonpréa M, Sablin M.V., Stevens R.E. et al. Fossil dogs and wolves from Paleolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, ancient DNA and stable isotopes // Journal of Archaeological Science, Volume 36, Issue 2, February 2009, P. 473−490.

12. Griffin T.M., Guilak F Why is obesity associated with osteoarthritis? Insights from mouse models of obesity // Biorheology. 2008; 45(3−4): 387–398.

13. Guilak F Biomechanical factors in osteoarthritis // Best Pract Res Clin Rheumatol. 2011 Dec; 25(6): 815–823.

14. Handl S The "BARF" trend-advantages, drawbacks and risks / Veterinary Focus / Vol 24 N 3 / 2014: 16−23.

15. Hervera M, Baucells M.D., Torre C, Buj A, Castrillo C Prediction of digestible energy value of extruded dog food: comparison of methods. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). 2008 Jun; 92(3):253−259.

16. Hewson-Hughes A.K., Hewson-Hughes V.L., Colyer A, et al. (2013) Geometric analysis of macronutrient selection in breeds of the domestic dog, *Canis lupus familiaris*. Behav Ecol 24, 293–304.

17. Holdt von B.M., et al. Genome-wide SNP and haplotype analyses reveal a rich history underlying dog domestication. Nature 464, 898–902 (2010).

18. Kienzle E, Rainbird A Maintenance energy requirement of dogs: what is the correct value for the calculation of metabolic body weight in dogs? J Nutr 1991; 121: 39–40.

19. Marshall W.G., Hazewinkel H.A.W., Mullen D, De Meyer G, Baert K, Carmichael S The effect of weight loss on lameness in obese dogs with osteoarthritis // Vet Res Commun. 2010 Mar; 34(3): 241–253.

20. McDonald P, Edwards R.A., Greenhalgh JFD et al. Animal nutrition.6.ed. Prentice Hall, 2002. 692p.

21. Merrill A.L. and Watt B.K. (1973) Energy Value of Foods: Basis and Derivation. Agriculture Handbook No. 74.Washington DC, ARS United States Department of Agriculture.

22. Moyers T Canine nutrition for a healthy old age // The Veterinary Nurse. (2015). V. 6, N. 8.p. 452−459.

23. National Research Council. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, DC: National Academy Press, 2006, 398 p.

24. NRC (National Research Council) Nutrient requirements of dogs, 1974, National Academy Press, Washington DC; 71 pp.

25. Ovodov ND, Crockford SJ, Kuzmin YV, Higham TFG. et al. A 33,000-year-old incipient dog from the Altai mountains of Siberia: evidence of the earliest domestication disrupted by the last glacial maximum / PLoS ONE 6, e22821 (2011).

26. Pang J.F. et al. mtDNA data indicate a single origin for dogs south of Yangtze River, less than 16,300 years ago, from numerous wolves. Mol. Biol. Evol. 26, 2849–2864(2009).

27. Sanderson S. Nutritional Requirements and Related Diseases of Small Animals [Электронный ресурс]. URL: http://www.merckvetmanual.com / mvm / management_and_ nutrition/nutrition_small_animals/nutritional requirements_and_related_diseases_of_small_animals.html (2013) (дата обращения: 24.07.2020).

28. Schulze K.R. The Ultimate Diet: Natural Nutrition for Dogs and Cats. Affenbar Ink 1998.

29. Scott J.P. and Fuller J.L. Dog behavior: the genetic basis / The University of Chicago Press, Chicago and London, 1965; 515 p.

30. SL Nutritional Requirements and Related Diseases of Small Animals; Merck Veterinary Manual [Электронный ресурс]. URL: https://www.merckvetmanual.com/management-and-nutrition/nutrition-small-animals/nutritional-requirements-and-related-diseases-of-small-animals(дата обращения: 24.07.2020).

31. Speakman J.R., van Acker A, Harper E.J. Agerelated changes in the metabolism and body composition of three dog breeds and their relationship to life expectancy. Aging Cell 2003; 2: 265–275.].

32. Thalmann O, Shapiro B, Cui P, Schuenemann V.J., Sawyer S.K., Greenfield D.L., Germonpré M.B., Sablin M.V. Complete Mitochondrial Genomes of Ancient Canids Suggest a European Origin of Domestic Dogs Science 15; Nov 2013: Vol. 342, Issue 6160, pp. 871-874.

33. Wilson I.G. Salmonella and Campylobacter contamination of raw re-tail chickens from different producers: a six year survey // Epidemiology and Infection; December 2003,129(3):635−645.

Reference

1. Bayurov L.I. Comparative characteristics of dry food of different manufacturers for dogs of medium breeds // Rational use of raw materials and the creation of new products for biotechnological purposes: proceedings of the international scientific and practical conference on topical problems in the field of biotechnology. - Orel: OOO PF Kartush, 2018 .-- P. 136−141.

2. Blinkov M.S., Bayurov L.I. Features of the selection and training of service dogs for tracking work // Scientific support of the agro-industrial complex: a collection of articles based on the proceedings of the 74th scientific and practical conference of students on the results of research in 2018. - Krasnodar: KubSAU, 2019 .-- P. 254−257.

3. Panchenko AA, Redko VV, Usenko VV Comparative assessment of canned food and natural food in the nutrition of pregnant and lactating dogs // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University, 2018. - No. 135. - pp. 208−222.

4. Encyclopedia of dogs: how the domestication of dogs took place [Electronic resource]. URL: https://wiki.dog/kak-proisxodilo-odomashnivanie-sobak (access date: 24.07.2020).

5. Axelsson E, Ratnakumar A, Arendt M-L, Maqbool K, Webster MT, Liberg O, et al. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet // Nature V. 495(7441); January 2013; p. 360−364.

6. Bosch G, Hagen-Plantinga EA, Hendriks WH Dietary nutrient profiles of wild wolves: insights for optimal dog nutrition? British Journal of Nutrition (2015), 113, P. 40−54.

7. Case L.P. The dog it's behavior, nutrition, and health. Iowa State University Press, Ames, IA, 1999.

8. Case L.P., Carey D.P., Hirakawa D.A. & Daristotle L Canine and feline nutrition a resource for companion animal professionals. Mosby, Inc. St. Louis, MO, 2000.

9. Driscoll C.A. & MacDonald D.W. (2010) Top dogs: wolf domestication and wealth. J Biol 9, p. 10.

10. Freeman L.M., Chandler M.L., Hamper M.A., Weeth L.P. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat.based diets // Journal of the American Veterinary Medical Association, 2013; 243: 1549−1558.

11. Germonpréa M, Sablin M.V., Stevens R.E. et al. Fossil dogs and wolves from Paleolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, ancient DNA and stable isotopes // Journal of Archaeological Science, Volume 36, Issue 2, February 2009, P. 473−490.

12. Griffin T.M., Guilak F Why is obesity associated with osteoarthritis? Insights from mouse models of obesity // Biorheology. 2008; 45(3−4): 387–398.

13. Guilak F Biomechanical factors in osteoarthritis // Best Pract Res Clin Rheumatol. 2011 Dec; 25(6): 815–823.

14. Handl S The "BARF" trend-advantages, drawbacks and risks / Veterinary Focus / Vol 24 N 3 / 2014: 16−23.

15. Hervera M, Baucells M.D., Torre C, Buj A, Castrillo C Prediction of digestible energy value of extruded dog food: comparison of methods. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). 2008 Jun; 92(3):253−259.

16. Hewson-Hughes A.K., Hewson-Hughes VL, Colyer A, et al. (2013) Geometric analysis of macronutrient selection in breeds of the domestic dog, Canis lupus familiaris. Behav Ecol 24, 293–304.

17. Holdt von B.M., et al. Genome-wide SNP and haplotype analyses reveal a rich history underlying dog domestication. Nature 464, 898–902 (2010).

18. Kienzle E, Rainbird A Maintenance energy requirement of dogs: what is the correct value for the calculation of metabolic body weight in dogs? J Nutr 1991; 121: 39–40.

19. Marshall WG, Hazewinkel HAW, Mullen D, De Meyer G, Baert K, Carmichael S The effect of weight loss on lameness in obese dogs with osteoarthritis // Vet Res Commun. 2010 Mar; 34(3): 241–253.

20. McDonald P, Edwards R.A., Greenhalgh J.F.D. et al. Animal nutrition.6.ed. Prentice Hall, 2002. 692p.

21. Merrill A.L. and Watt B.K. (1973) Energy Value of Foods: Basis and Derivation. Agriculture Handbook No. 74.Washington DC, ARS United States Department of Agriculture.

22. Moyers T Canine nutrition for a healthy old age // The Veterinary Nurse. (2015). V. 6, N. 8.p. 452−459.

23. National Research Council. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, DC: National Academy Press, 2006, 398 p.

24. NRC (National Research Council) Nutrient requirements of dogs, 1974, National Academy Press, Washington DC; 71 pp.

25. Ovodov N.D., Crockford S.J., Kuzmin Y.V., Higham T.F.G. et al. A 33,000-year-old incipient dog from the Altai mountains of Siberia: evidence of the earliest domestication disrupted by the last glacial maximum / PLoS ONE 6, e22821 (2011).

26. Pang J.F. et al. mtDNA data indicate a single origin for dogs south of Yangtze River, less than 16,300 years ago, from numerous wolves. Mol. Biol. Evol. 26, 2849–2864(2009).

27. Sanderson S. Nutritional Requirements and Related Diseases of Small Animals [Electronic resource].URL: http://www.merckvetmanual.com / mvm / management_and_ nutrition/nutrition_small_animals/nutritional requirements_and_related_diseases_of_small_animals.html (2013) (access date: 24.07.2020).

28. Schulze K.R. The Ultimate Diet: Natural Nutrition for Dogs and Cats. Affenbar Ink 1998.

29. Scott J.P. and Fuller J.L. Dog behavior: the genetic basis / The University of Chicago Press, Chicago and London, 1965; 515 p.

30. SL Nutritional Requirements and Related Diseases of Small Animals; Merck Veterinary Manual [Electronic resource]. URL: https://www.merckvetmanual.com/management-and-nutrition/nutrition-small-animals/nutritional-requirements-and-related-diseases-of-small-animals(access date: 24.07.2020).

31. Speakman J.R., van Acker A, Harper E.J. Agerelated changes in the metabolism and body composition of three dog breeds and their relationship to life expectancy. Aging Cell 2003; 2: 265–275.].

32. Thalmann O, Shapiro B, Cui P, Schuenemann VJ, Sawyer SK, Greenfield DL, Germonpré MB, Sablin MV. Complete Mitochondrial Genomes of Ancient Canids Suggest a European Origin of Domestic Dogs Science 15; Nov 2013: Vol. 342, Issue 6160, pp. 871-874.

33. Wilson I.G. Salmonella and Campylobacter contamination of raw re-tail chickens from different producers: a six year survey // Epidemiology and Infection; December 2003,129(3):635−645.].

УДК 636.7.084

АМИНОКИСЛОТНОЕ ПИТАНИЕ СОБАК

БАЮРОВ Л.И., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

AMINO ACID NUTRITION OF DOGS

BAYUROV L.I., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar

Аннотация. Потребность в белках – это ни что иное, как потребность в незаменимых и заменимых аминокислотах, которая зависит от состава рациона, физиологического состояния животного и ряда других факторов. Синтез белков детерминирован генетически и зависит от обеспеченности организма соответствующим количеством каждой аминокислоты. Дефицит незаменимых аминокислот у молодых животных приводит к нарушению синтеза белков и их отложению.

В последние годы было обнаружено, что аминокислоты являются не только клеточными сигнальными молекулами, но и регуляторами экспрессии генов и каскада фосфорилирования белка. Кроме того, они являются ключевыми предшественниками для синтеза гормонов и низкомолекулярных азотистых веществ, каждый из которых имеет огромное биологическое значение. Для выполнения этих функций требуются физиологические концентрации как самих аминокислот, так и их метаболитов.

В зависимости от того, что нужно каждому животному, оно может продуцировать различные белки, что может потребовать различного количества специфических аминокислот. Таким образом, потребность животного в потреблении аминокислот может меняться в зависимости от стадии его жизни. Например, щенная сука имеет различные потребности в аминокислотах по сравнению с лактирующей, производящей молоко, потому что количества белка, которые они требуют, немного отличаются.

Идентификация первой лимитирующей аминокислоты чрезвычайно важна, так как животные не могут достичь уровня синтеза белка без ее достаточного присутствия. Белковопродуцирующий потенциал животного ограничен наличием свободных аминокислот в его организме. Поскольку для синтеза определенных белков требуются специфические аминокислоты, которые организм сам не может синтезировать или которые не присутствуют в достаточном количестве в корме, он не сможет образовывать определенные типы белков, необходимые для определенных функций. Потребность в определенных аминокислотах варьируется в зависимости от вида, пола, возраста, рациона питания и физиологического состояния животного.

Ключевые слова: собака, корм, белок, незаменимые аминокислоты, аминокислотный профиль

Abstract. *The need for proteins is nothing more than the need for essential and nonessential amino acids, which depends on the composition of the diet, the physiological state of the animal and a number of other factors. Protein synthesis is genetically determined and depends on the provision of the body with the appropriate amount of each amino acid. Deficiency of essential amino acids in young animals leads to disruption of protein synthesis and their deposition.*

In recent years, it has been discovered that amino acids are not only cellular signaling molecules, but also regulators of gene expression and the protein phosphorylation cascade. In addition, they are key precursors for the synthesis of hormones and low molecular weight nitrogenous substances, each of which is of immense biological importance. To perform these functions, physiological concentrations of both the amino acids themselves and their metabolites are required.

Depending on what each animal needs, it can produce different proteins, which may require different amounts of specific amino acids. Thus, an animal's need for amino acids can vary depending on its stage of life. For example, a puppy bitch has different amino acid requirements compared to a lactating bitch producing milk because the amounts of protein they require are slightly different.

The identification of the first limiting amino acid is extremely important, as animals cannot reach the level of protein synthesis without its sufficient presence. The protein-producing potential of an animal is limited by the presence of free amino acids in its body. Since the synthesis of certain proteins requires specific amino acids that the body itself cannot synthesize or that are not present in sufficient quantities in the food, it will not be able to form certain types of proteins required for certain functions. The need for certain amino acids varies depending on the species, sex, age, diet and physiological state of the animal.

Keywords: *dog, feed, protein, essential amino acids, amino acid profile*

Введение. Как и у нас, чем здоровее образ жизни нашей собаки, тем больше у нее шансов бороться с любой болезнью или инфекцией. Однако часто еда, которой мы кормим наших собак, не обеспечивает их всем необходимым, наполнена искусственными ароматизаторами, источниками низкокачественного и неполноценного белка и недостаточным количеством клетчатки.

Корм для домашних животных низкого качества содержит животный белок, но его источники и последующая обработка влияют на содержание важнейших аминокислот и питательных веществ. Побочные продукты мясопереработки (указанные как кровяная, куриная мука или другие ингредиенты) могут не содержать достаточного количества незаменимых аминокислот. Пища более высокого качества включает более высокие концентрации животных белков, богатых аминокислотами.

Общий дефицит белка в рационе приводит к «азотному голоданию», что, в свою очередь, отражается на уровне белков плазмы крови и приводит к гипопротеинемии. Это проявляется снижением количества гемоглобина и уровня осмотическое давления крови, приводящем к выходу жидкости за пределы кровеносной системы и формированию отеков (особенно на конечностях). Также из-за нарушения транспортировки питательных веществ к внутренним органам и тканям страдает и трофическая функция крови.

Замедляется процесс антителогенеза, в результате чего нарушается иммунный статус организма. При длительном белковом голодании страдает и ферментативная функция печени, а в моче отмечается повышенная концентрация аминного азота, который не может нормально утилизироваться из-за дефицита соответствующих ферментов цикла мочевины (или, так называемого, цикла Кребса−Хензелайта, 1932): карбамоилфосфатсинтетазы, орнитин карбамоилтрансфераза, аргининосукцинат-синтетазы, аргининосукцинат-лиазы и аргиназы [1, 2].

Однако избыток белка в корме для собак также вреден, так как может стать причиной токсических явлений, вызванных продуктами его распада, при которых чаще всего страдают печень и почки, перенапрягается секреторная функция желудочно-кишечного тракта, активизируются бродильные и гнилостные процессы в толстом отделе кишечника, а в организме накапливаются конечные продукты азотистого обмена со сдвигами кислотно-щелочного баланса [3]. Традиционно большинство сухих кормов для взрослых собак содержат 20−30 % белка, а влажные − 5−8 %.

Существует много взглядов относительно ограничения белка в рационе стареющих собак в качестве меры предупреждения развития различных почечных патологий. В частности, есть доказательства того, что ограниченное потребление белка эффективно для минимизации клинических признаков возникшей хронической почечной недостаточности [18, 38].

Выбирая корм для собак, владельцы, как правило, обращают свое внимание на источники белков, и на то есть веские причины! Собакам нужны адекватные уровни белка, чтобы поддержать их растущие потребности и функции организма. Белки являются основным строительным материалом для клеток, тканей, органов, ферментов, гормонов и необходимы для роста, самообновления, репродукции и регенерации тканей и органов.

Посмотрев на приведенный состав корма для домашних животных, можно получить довольно четкое представление о том, сколько и каких белков содержится в корме. Действующие стандарты и нормы Американской ассоциации государственного контроля качества кормов для животных (AAFCO − Association ofAmerican Feed Control Officials) и Национального исследовательского совета США (NRC− National Research Council) определяют, что корм, предназначенный для взрослых собак, должен содержать не менее 18 % белка в пересчете на сухое вещество, или 20–25 г сырого протеина на 1000 ккал обменной энергии (ОЭ) рациона. Для щенков этот показатель варьируется в пределах 35−44 г.

Приведенный на упаковке корма состав его ингредиентов не может в полной мере ответить на вопрос: «Обеспечивают ли присутствующие в корме белки всеми аминокислотами, в которых нуждается собака?».

Собаки не используют напрямую протеин, который получают с кормом. Другими словами, собака может есть мясо, но его белки не усваиваются и не используются только лишь ее мышцами. То, что происходит на самом деле, намного сложнее. Белки состоят из аминокислот. Каждый белок имеет уникальную комбинацию аминокислот, которая определяет его свойства и функции.

Переваривание белков начинается в желудке под действием фермента пепсина и соляной кислоты. Затем частично переваренная пища (химус) поступает в тонкий отдел кишечника, где протеолитические ферменты кишечного и панкреатического соков способствуют расщеплению белков до аминокислот, что обеспечивает их абсорбцию (т. е. всасывание) в кровь. И уже после этого они используются для синтеза белков различных тканей, ферментов, плазмы крови, гормонов и других азотсодержащих соединений. Избыток аминокислот подвергается дезаминированию в печени и выделению дополнительной энергии.

Организм расщепляет белки пищи на их аминокислотные «строительные блоки», а затем снова собирает их в белки, которые необходимы в данный момент. Половина из 22 распространенных аминокислот не имеет большого значения для питания. Собаки могут синтезировать их самостоятельно, если в их рационе содержится достаточно источников азота. Однако остальные 10 имеют решающее значение, потому что собачий организм не может их производить − они должны получать пищу. Если в рационе не хватает какой-либо одной из этих незаменимых аминокислот, собаки не смогут воспроизводить все типы белков, которые необходимы их организму.

К ним относятся: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин. Кроме того, две заменимые аминокислоты − цистеин и тирозин − могут синтезироваться в организме только из

метионина и фенилаланина, относясь к условно заменимым. Считается, что триптофан является первой, а метионин – второй лимитирующей аминокислотой для собак.

Первые аминокислоты были обнаружены еще в начале XIX века: в 1806 г. французские химики Луи Вокелен и Пьер Робике выделили в спарже (*Asparagus*) соединение, которое впоследствии было названо аспарагином. Цистин был обнаружен в 1810 г. английским биохимиком Уильямом Волластоном [11], а глицин и лейцин были открыты в 1820 г. французским ученым Анри Браконно [13]. Последней из 20-ти распространенных аминокислот, которая была открыта в 1935 г. американским биохимиком и диетологом Уильямом Роузом, стал треонин. Роуз также определил незаменимые аминокислоты и установил минимальные суточные потребности для оптимального роста во всех аминокислотах [9, 20, 28, 33, 37]

Вы не найдете упоминания о наличии незаменимых аминокислотах на этикетках большинства кормов для собак. В природе очень мало белков, аминокислотный «профиль» которых полностью совпадает с составом специально разработанных диет. Кроме того, состав, переваримость и усвояемость белков варьирует в довольно широких пределах с учетом их источников и вида животного.

Среди различных видов мяса ягнятина и курятина содержат наиболее усвояемые формы белков для собак, затем следует телятина. Все эти источники содержат полный аминокислотный набор. Растительные белки, являясь неполноценными, расщепляются и усваиваются в сравнительно коротком пищеварительном тракте собак хуже, чем белки животного происхождения [2, 3].

Таким образом, животным и людям белок необходим не сам по себе, а как источник аминокислот. Потребность в белке – это ни что иное, как потребность в незаменимых и заменимых аминокислотах, которая определяется составом рациона, физиологическим состоянием животного и действием ряда других факторов. Синтез белков детерминирован генетически и зависит от обеспеченности организма соответствующим количеством каждой аминокислоты. Дефицит незаменимых аминокислот у молодых растущих животных приводит к нарушению синтеза белков и их отложению [4, 5].

Остальные незаменимые аминокислоты помогают поддерживать все функции организма, от заживления незначительных ссадин кожи до регуляции функциональных систем, когнитивных функций или выделение гормонов и нейромедиаторов.

Аминокислоты работают вместе, но каждая играет свою роль в организме. Гистидин был впервые выделен в 1896 г. немецким биохимиком Альбрехтом Косселем и шведским физиологом Свеном Хедином [36]. Он является предшественником гистамина − жизненно важного воспалительного агента в иммунных реакциях, способствует росту и восстановлению тканей. В большом количестве входит в состав гемоглобина.

Другой широко известной аминокислотой является лизин, который был впервые выделен в 1889 г. немецким биохимиком Эдмундом Дрехселем из казеина молока. Лизин играет важную роль в абсорбции кальция, обеспечивает протеиногенез, синтез коллагена и карнитина, который играет ключевую роль в метаболизме жирных кислот, помогая организму сжигать жировые отложения и наращивать мышечную массу. Он также необходим для здоровья кожи и ее производных.

Пищевые источники незаменимых аминокислот находятся в белках, при этом самые высокие концентрации обычно обнаруживаются в животном белке, а более низкие концентрации − в растительных, бобовых и зерновых белках. Кроме того, мясо и белки животного происхождения (особенно яйца) имеют полный аминокислотный профиль в благоприятных соотношениях. Это означает, что они содержат все незаменимые аминокислоты в надлежащих концентрациях, в то время как большинство вегетарианских источников необходимо комбинировать, чтобы обеспечить полный спектр незаменимых аминокислот. Вот почему так важно кормить вашего питомца качественным кормом [37].

Продукты более низкого качества с высоким содержанием наполнителей, таких как кукуруза, пшеница или соя, содержат меньше аминокислот, особенно если они подвергаются интенсивной обработке.

Корм для домашних животных низкого качества содержит животный белок, но обработка и характер мяса влияют на содержание аминокислот и питательных веществ. Побочные продукты, указанные, как куриная мука или другие компоненты, не содержат достаточного количества незаменимых аминокислот. Пища более высокого качества включает более высокие концентрации животных белков, богатых аминокислотами.

В последние годы было обнаружено, что аминокислоты являются не только клеточными сигнальными молекулами, но и регуляторами экспрессии генов и каскада фосфорилирования белка. Кроме того, они являются ключевыми предшественниками для синтеза гормонов и низкомолекулярных азотистых веществ, каждый из которых имеет огромное биологическое значение. Для выполнения этих функций требуются физиологические концентрации как самих аминокислот, так и их метаболитов (например, оксида азота, полиаминов, глутатиона, таурина, гормонов щитовидной железы и серотонина).

Однако повышенные уровни аминокислот и их конечных продуктов распада (например, аммиака, гомоцистеина и асимметричного диметиларгинина) являются патогенными факторами неврологических расстройств, окислительного стресса и сердечно-сосудистых заболеваний. Таким образом, оптимальный баланс между аминокислотами в

рационе и кровообращении имеет решающее значение для гомеостаза всего организма.

Растет признание того, что помимо их роли в качестве строительных блоков белков и полипептидов, некоторые аминокислоты регулируют ключевые метаболические пути, которые необходимы для поддержания, роста, размножения и иммунитета. Они называются функциональными и включают: аргинин, глутамин, лейцин, пролин, цистеин и триптофан. Пищевые добавки с одной или смесью этих аминокислот могут быть полезными для улучшения здоровья на различных стадиях жизненного цикла [25, 38].

Новые данные указывают на диетическую важность незаменимых аминокислот для животных и людей для достижения их полного генетического потенциала для роста, развития, размножения, лактации и устойчивости к метаболическим и инфекционным заболеваниям. Эта концепция представляет собой новую смену парадигмы в белковом питании, чтобы балансировать кормление животных [22].

В зависимости от того, что нужно каждому животному, оно может продуцировать различные белки в различных количествах, что может потребовать различного количества специфических аминокислот. Таким образом, потребность животного в потреблении аминокислот может меняться в зависимости от стадии его жизни. Например, щенная сука имеет различные потребности в аминокислотах по сравнению с лактирующей, производящей молоко, потому что количества белка, которые они требуют, немного отличаются.

Идентификация первой лимитирующей аминокислоты чрезвычайно важна, так как животные не могут достичь уровня синтеза белка без ее достаточного присутствия. По этой причине обеспечение достаточного количества всех незаменимых аминокислот в рационе растущих и рабочих собак имеет первостепенное значение [8].

По данным исследования Li X. Et al [25], за исключением желатина и перьевой муки, ингредиенты животного и растительного происхождения содержат высокий уровень глутамата вместе с глутамином, аминокислот с разветвленной цепью и аспартата плюс аспарагина, которые составляли 10−32, 15−25 и 8−14 % от общего белка соответственно. В частности, лейцин и глутамин в наибольшем количестве находятся в кровяной муке и казеине (13 % от общего белка). В свою очередь желатин содержит в себе наибольшее количество аргинина, глицина, суммы пролина и гидроксипролина.

Примечательно, что желатин, перьевая, рыбная и мясокостная мука, а также побочные продукты птицеводства, которые довольно часто вводят в состав кормов «эконом»- и «премиум»-классов для собак, содержат высокие уровни глицина, суммы пролина и гидроксипролина, а также аргинина, что составило соответственно 10−35; 9,6−35 и 7,2−7,9 % от общего уровня сырого белка.

Среди растительных продуктов аргинин наиболее представлен в арахисовой и хлопчатниковой муке (14−16 % от общего белка), тогда как кукуруза и сорго характеризуются низким содержанием цистеина, лизина, метионина и триптофана (0,9−3 % от общего белка). В целом, кормовые ингредиенты животного происхождения являются отличными источниками незаменимых аминокислот.

Аминокислоты «работают» вместе, но каждая играет свою роль в организме. Гистидин, например, является незаменимой аминокислотой, которую организм использует для получения гистамина − медиатора, который жизненно важен для иммунного ответа, пищеварения, половой функции и биоритмов. Это критически важное соединение для поддержания миелиновой оболочки − защитного барьера, окружающего нейроны. Гистидин участвует в энергетическом обмене, используется для синтеза гемоглобина эритроцитов и некоторых мышечных белков. Без него организм лишен первой линии защиты, делая животное восприимчивым ко многим заболеваниям и инфекциям.

Другой широко известной незаменимой аминокислотой является лизин, который необходим для синтеза коллагена – основного структурного компонента сухожилий, связок и хрящей. Он также необходим для здоровья кожи и ее производных. Лизин стимулирует выработку карнитина, который регулирует обмен веществ и помогает организму выжигать жировые отложения и наращивать мышечную массу.

В организме собак он необходим для синтеза тканевых белков, участвует в образовании спермы, креатина и инсулина. Лизин играет важную роль в регуляции работы внутренних органов. Антитела, ферменты и даже гормоны лучше работают с этой аминокислотой. Это связано с тем, что он укрепляет иммунную систему.

Аргинин является незаменимой аминокислотой для птиц и молодых млекопитающих, и условно незаменимой − для взрослых млекопитающих. Недавние результаты показывают, что повышенный метаболизм аргинина миелоидными клетками может привести к нарушению ответов лимфоцитов на антиген во время иммунных реакций и роста опухоли.

Два фермента, которые конкурируют за аргинин в качестве субстрата − аргиназа и синтаза оксида азота − являются важнейшими компонентами этого пути подавления лимфоцитов, и метаболические продукты этих ферментов являются важными замедлителями функции Т-лимфоцитов, что может привести к различным заболеваниям [14].

Фенилаланин и триптофан определяют в организме физиологическую активность ферментов пищеварительного тракта, окислительных ферментов в клетках и ряда гормонов. Фенилаланин является предшественником нейротрансмиттеров: тирозина, дофамина, эпинефрина и норэпинефрина. Триптофан также участвует в обновлении белков плазмы крови и является предшественником серотонина – одного из ведущих тормозных нейромедиаторов.

Цистин активирует инсулин, вместе с триптофаном он участвует в синтезе желчных кислот, необходимых для всасывания многих питательных веществ из кишечника.

Метионин участвует в процессах образования новых соединений в организме, таких как холин, креатин, адреналин, ниацин и др. Он является промежуточным звеном в биосинтезе цистеина, карнитина, таурина, лецитина, фосфатидилхолина и других фосфолипидов. Наряду с холином метионин является основным фактором обмена жиров в организме. Метионин играет важную роль в метаболизме и детоксикации, что важно для роста тканей и абсорбции цинка и селена, которые жизненно необходимы для здоровья. Метионин и цистин входят в состав шерсти и обуславливают ее рост [6].

Треонин является основной частью структурных белков, таких как коллаген и эластин, которые являются важными компонентами кожи и соединительной ткани. Он также играет роль в метаболизме жира и стимулирует иммунную функцию.

Общая усвояемость незаменимых аминокислот и общая усвояемость всех аминокислот составляют от 93,6 до 96,7 % и от 90,3 до 95,5 % − соответственно для натуральных и от 84,0 до 87,7 и от 79,2 до 84,8 % − для переработанных источников животных белков [15].

Таблица 1 – Минимальные требования по содержанию в корме собак сырого белка и важнейших аминокислот [27]

Нутриенты	Ед. изм.	Рост и репродукция	Взрослые (на поддержание)
Сырой белок	%	22,5	18,0
Аргинин	-//-	1,0	0,51
Гистидин	-//-	0,44	0,19
Изолейцин	-//-	0,71	0,38
Лейцин	-//-	1,29	0,68
Лизин	-//-	0,90	0,63
Метионин	-//-	0,35	0,33
Метионин + цистин	-//-	0,70	0,65
Фенилаланин	-//-	0,83	0,45
Фенилаланин + тирозин	-//-	1,30	0,74
Треонин	-//-	1,04	0,48
Триптофан	-//-	0,20	0,16
Валин	-//-	0,68	0,49

В таблице 2 приведены нормы содержания питательных веществ корма для собак с учетом калорийности рациона.

Таблица 2 − Нормы минимального содержания сырого белка и аминокислот в кормах для собак на 1000 ккал ОЭ (по данным AAFCO)

Нутриенты	Ед. изм.	Рост и репродукция	Взрослые (на поддержание)
Сырой белок	г	56,3	45,0
Аргинин	-//-	2,50	1,28
Гистидин	-//-	1,10	0,48
Изолейцин	-//-	1,78	0,95
Лейцин	-//-	3,23	1,70
Лизин	-//-	2,25	1,58
Метионин	-//-	0,88	0,83
Метионин + цистин	-//-	1,75	1,63
Фенилаланин	-//-	2,08	1,13
Фенилаланин + тирозин	-//-	3,25	1,85
Треонин	-//-	2,60	1,20
Триптофан	-//-	0,50	0,40
Валин	-//-	1,70	1,23

Согласно мнению профессора С. Н. Хохрина, основным фактором, влияющим на потребность животных в белке, является его биологическая полноценность, которая определяется аминокислотным составом. Она показывает, насколько эффективно его использует животное [7].

Эксперт по питанию животных Дональд Стромбек, отмечает, что эта полноценность высока для белков мяса, большинства мясных субпродуктов,

молочных продуктов и яиц. Собаки достаточно эффективно расщепляют эти белки, которые обеспечивают поступление в кровь аминокислот в пропорциях, необходимых для синтеза тканевых белков [31].

В таблице 3 приведены данные по суточной потребности взрослых собак и щенков в белке и аминокислотах в расчете на 1 кг массы тела, установленные в свое время С. Н. Хохриным.

Когда речь заходит о питании собак, обычно упускают из виду таурин, который считают серосодержащей аминокислотой, хотя в его молекуле отсутствует карбоксильная группа. Свое название это вещество получило благодаря тому, что было получено в 1827 г. из бычьей желчи (от лат. *taurus* – «бык») немецкими учеными Фридрихом Тидеманом и Леопольдом Гмелином. В организме таурин синтезируется из серосодержащих аминокислот − цистеина и метионина. Собакам он необходим для синтеза таурохолевой кислоты, способствующей эмульгированию жиров, активации липазы панкреатического сока и всасыванию свободных жирных кислот через стенку тонкого отдела кишечника. Он также является тормозным нейромедиатором.

Таблица 3 − Суточная потребность собак в белке и аминокислотах на 1 кг живой массы

Показатель	Единица измерения	Взрослые собаки	Щенки
Белок	г	4,5	9
Аминокислоты:			
аргинин	мг	70	270
гистидин	-//-	60	250
лизин	-//-	60	210
изолейцин	-//-	30	330
лейцин	-//-	110	370
валин	-//-	85	300
триптофан	-//-	15	60
метионин	-//-	70	190
треонин	-//-	55	60
фенилаланин	-//-	65	140

В исследованиях, проведенных за последние 10−15 лет Американской ветеринарной медицинской ассоциацией, было установлено, что собаки таких пород, как ньюфаундленд, далматин, лабрадор-ретривер, немецкая овчарка, золотистый ретривер, американский и английский коккер-спаниели, особенно восприимчивы к дефициту таурина. Поэтому за собаками этих пород следует тщательно следить, чтобы избежать осложнений их здоровья, а рационы корректировать с определенным акцентом на таурин [10, 12, 19, 23, 24, 33].

Если в корме содержится достаточное количество серосодержащих аминокислот, то синтез таурина вполне удовлетворяет потребности собак − не менее 40 мкмоль/л в плазме крови. При его дефиците развивается дегенерация сетчатки глаз и серьезная патология сердца − дилатационная кардиомиопатия (ДКМ), известная также как гипертрофическая кардиомиопатия, при которой стенка левого желудочка утолщается и становится жесткой [16, 17, 21, 28, 32].

FDA (Food and Drug Administration)− Американское управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов − уведомило ветврачей и владельцев о случаях проявления ДКМ у собак, употреблявших корма, содержавших в качестве основных ингредиентов горох, нут, чечевицу, зерна других бобовых или картофель.

Как уже упоминалось выше, ДКМ чаще страдают собаки крупных и гигантских пород: датские доги, доберманы, боксеры, золотистые ретриверы, лабрадоры-ретриверы, ньюфаундленды, ирландские волкодавы и сенбернары. Реже страдают собаки мелких и средних пород, за исключением американских и английских кокер-спаниелей. Тем не менее, случаи, о которых было сообщено FDA, включали уиппетов, ши-тцу, бульдогов и цвергшнауцеров [18, 29].

Вывод: таким образом, белковопродуцирующий потенциал животного ограничен наличием свободных аминокислот в его организме. Поскольку для синтеза определенных белков требуются специфические аминокислоты, которые организм не может синтезировать или которые не присутствуют в достаточном количестве в корме, он не сможет образовывать определенные типы белков, необходимых для определенных процессов. Потребность в определенных аминокислотах варьируется в зависимости от вида, пола, возраста, рациона питания и физиологического состояния животного.

Список литературы

1. Абрезанова Ю.А. Болезни собак служебных пород и факторы их развития // Научные открытия 2017: материалы XXII междунар. науч.-практ. конф. − Астрахань: НЦ «Олимп», 2017. − С. 601−602.

2. Болезни собак : справочник / под ред. А. И. Майорова и Ф. И. Василевича. − М. : Колос, 2001. − 471 с.

3. Инжуватова М.В., Новикова К.О., Власова Т.Е., Киреев А.В. Цистоскопия при мочекаменных болезнях кошек и собак // В мире научных открытий: материалы V Всерос. студенческой науч. конф. (с международным участием). – Саратов : ООО Научно-издательский центр Академия Естествознания, 2016. − С. 234−236.

4. Конопатов Ю. В., Рудаков В. В. Биохимические показатели у кошек и собак. − СПб. : Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, 2000. – 22 с.

5. Почему растительный белок не подходит собаке и кошке? [Электронный ресурс]. URL: http://ua.dog/wiki/plant-vs-animal-protein (дата обращения 05.09.2020).

6. Смирнова И.Р., Сатюкова Л. П., Шопинская М. И. Функциональный кератин пера как источник белка и незаменимых аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. − 2016. − № 3. − С. 78−83.

7. Хохрин С.Н., Рожкова К. А., Лунегова И. В. Проблемы полноценного минерального питания собак и кошек / С. Н. Хохрин, // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. − 2016. − № 3. − С. 164−170.

8.Amino Acids for Animal Health [Электронный ресурс]. URL: https://www.kemin.com/ap/en/blog/animal/amino-acids-for-animal-health(дата обращения 05.09.2020).

9. Anfinsen C.B., Edsall J.T., Richards F.M. (1972). Advances in Protein Chemistry. New York: Academic Press; pp. 99−103.

10. Backus R.C., Cohen G, Pion P.D., Good K.L., Rogers Q.R., Fascetti A.J. Taurine deficiency in Newfoundlands fed commercially available complete and balanced diets // Journal of the American Veterinary Medical Association October 15, 2003, Vol. 223, No. 8, Pages 1130−1136.

11. Baumann E (1884). Über cystin und cystein. Z Physiol Chem. 8 (4): 299–305. Archived from the original on 14 March 2011.Retrieved 28 March 2011.

12. Bélanger M.C., Ouellet M, Queney G, et al. Taurine-deficient dilated cardiomyopathy in a family of Golden Retrievers. J Am Anim Hosp Assoc 2005; 41:284–291.

13. Braconnot H.M. (1820) Sur la conversion des matières animales en nouvelles substances par le moyen de l'acide sulfurique / Annales de Chimie et de Physique. 2nd Series. 13: 113–125.

14. Bronte V. & Zanovello P. Regulation of immune responses by L-arginine metabolism // Nature Reviews Immunology, Vol. 5, p. 641–654 (2005).

15. Cencic A., Chingwaru W. The role of functional foods, nutraceuticals, and food supplements in intestinal health. Nutrients. 2010;2(6):611–625.

16. Elliott D.A., Marks S.L., Cowgill L.D., et al. (2000) Effect of hemodialysis on plasma amino acid concentrations in healthy dogs. Am J Vet Res. 61(8):869−873.

17. Fascetti A.J., Reed J.R., Rogers Q.R., et al. Taurine deficiency in dogs with dilated cardiomyopathy: 12 cases (1997–2001). J Am Vet Med Assoc 2003; 223:1137–1141.

18. FDA Investigating Potential Connection Between Diet and Cases of Canine Heart Disease; July 12, 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://www.fda.gov/animal-veterinary/cvm-updates/fda-investigating-potential-connection-between-diet-and-cases-canine-heart-disease (датаобращения 05.09.2020).

19. Freeman L.M., Stern J.A., Fries R, Adin D.B., Rush J.E.. (2018) Diet-associated dilated cardiomyopathy in dogs: what do we know? // Journal of the American Veterinary Medical Association 253:11, 1390−1394.

20. Hansen S (May 2015) Die Entdeckung der proteinogenen Aminosäuren von 1805 in Paris bis 1935 in Illinois. Berlin. Archived from the original (PDF) on 1 December 2017.

21. Hayes K.C., Carey R.E., Schmidt SY Retinal degeneration associated with taurine deficiency in the cat // Science 30 May 1975:Vol. 188, Issue 4191, pp. 949−951.

22. Hou Y, Yin Y, Wu G. Dietary essentiality of «nutritionally non-essential amino acids» for animals and humans // Exp Biol Med (Maywood). 2015 Aug;240(8):997−1007.

23. Kittleson MD Acquired Heart and Blood Vessel Dis-orders in Dogs Jun 2018 [Электронный ресурс].URL: https://www.merckvetmanual.com/dog-owners/heart-and-blood-vessel-disorders-of-dogs/acquired-heart-and-blood-vessel-disorders-in-dogs?query=taurine%20deficiency (датаобращения 06.09.2020).

24. Kittleson M.D., Keene B, Pion P.D., et al. Results of the multicenter spaniel trial (MUST): taurine- and carnitine-responsive dilated cardiomyopathy in American Cocker Spaniels with decreased plasma taurine concentration. J Vet Intern Med 1997; 11:204–211.

25. Li X, Rezaei R, Li P, Wu G Composition of amino acids in feed ingredients for animal diets // Amino Acids. 2011 Apr;40(4):1159−1168.

26. McCoy R.H., Meyer C.E. and Rose W.C. (1935) Feeding Experiments with Mixtures of Highly Purified Amino Acids. VIII. Isolation and Identification of a New Essential Amino Acid / Journal of Biological Chemistry. 112: 283–302.]

27. National Research Council. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, DC: National Academy Press, 2006, 398 p.

28. Pion P.D., Sanderson S.L., Kittelson M.D. (1998) The Effectiveness of Taurine and Levocarnitine in Dogs with Heart Disease. Vet Clin N Am: Sm Anim Prac. 28(6):1495-1514.

29. Questions & Answers: FDA Center for Veterinary Medicine’s Investigation into a Possible Connection Between Diet and Canine Heart Disease Updated June 27, 2019 [Электронный ресурс]. URL:

https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/questions-answers-fda-center-veterinary-medicines-investigation-possible-connection-between-diet-and#investigation (дата обращения 25.08.2020).

30. Simoni R.D., Hill R.L. and Vaughan M (September 13, 2002) The Discovery of the Amino Acid Threonine: the Work of William C. Rose / Journal of Biological Chemistry. 277 (37): 56–58.

31. Strombeck D Home-prepared diets for dogs and cats: safe, balanced, complete & up-to-date [Электронный ресурс]. URL: http://dogcathomeprepareddiet.com/Food%20Quality%20and%20Wholesomeness.html (дата обращения 07.09.2020).

32. Taurine Deficiency in Dogs [Электронный ресурс]. URL: https://wagwalking.com/condition/taurine-deficiency(дата обращения 05.09.2020).

33. Tôrres C.L., Backus R.C., Fascetti A.J., et al. Taurine status in normal dogs fed a commercial diet associated with taurine deficiency and dilated cardiomyopathy. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl) 2003; 87:359–372.

34. Vickery H.B., Leavenworth C.S. On the separation of Histidine and Arginine: IV. The preparation of Histidine; J. Biol. Chem. 1928, 78 (3): 627–635.

35. Vickery H.B., Schmidt C.L. The history of the discovery of the amino acids. Chem. Rev. 1931; 9(2): 169–318.

36. Weese J.S., Arroyo L Bacteriological evaluation of dog and cat diets that claim to contain probiotics Can Vet J. 2003 Mar; 44(3): 212–215.

37.Wu G, Bazer F.W., Dai Z, et al Amino acid nutrition in animals: protein synthesis and beyond // Annu Rev Anim Biosci. 2014 Feb; 2:387−417.

38. Wu G Amino acids: metabolism, functions, and nutrition // Amino Acids (2009), Volume 37, P. 1–17.

Refeences

1. Abrezanova Yu.A. Diseases of dogs of service breeds and factors of their development // Scientific discoveries 2017: materials of XXII international. scientific-practical conf. - Astrakhan: SC "Olymp", 2017. - S. 601−602.

2. Diseases of dogs: a reference book / edited by A. I. Mayorov and F. I. Vasilevich. - M.: Kolos, 2001 .-- 471 p.

3. Inzhuvatova M.V., Novikova K.O., Vlasova T.E., Kireev A.V. Cystoscopy for urolithiasis of cats and dogs // In the world of scientific discoveries: proceedings of the Vth All-Russian student scientific conference (with international participation). - Saratov: Scientific Publishing Center "Academy of Natural Sciences" LLC, 2016. - P. 234−236.

4. Konopatov Yu. V., Rudakov VV Biochemical parameters in cats and dogs. - SPb. : St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2000. - 22 p.

5. Why is vegetable protein not suitable for dogs and cats? [Electronic resource]. URL: http://ua.dog/wiki/plant-vs-animal-protein (date of access: 09/05/2020).

6. Smirnova I.R., Satyukova L.P., Shopinskaya M.I. Functional feather keratin as a source of protein and essential amino acids in poultry feeding // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. - 2016. - No. 3. - P. 78−83.

7. Khokhrin S.N., Rozhkova K.A., Lunegova I.V. Problems of high-grade mineral nutrition of dogs and cats / SN Khokhrin, // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2016. - No. 3. - P. 164−170.

8. Amino Acids for Animal Health [Electronic resource].URL: https://www.kemin.com/ap/en/blog/animal/amino-acids-for-animal-health (access date 05.09.2020).

9. Anfinsen C.B., Edsall J.T., Richards F.M. (1972). Advances in Protein Chemistry. New York: Academic Press; pp. 99−103.

10. Backus R.C., Cohen G, Pion P.D., Good K.L., Rogers Q.R., Fascetti A.J. Taurine deficiency in Newfoundlands fed commercially available complete and balanced diets // Journal of the American Veterinary Medical Association October 15, 2003, Vol. 223, No. 8, P. 1130−1136.

11. Baumann E (1884). Über cystin und cystein. Z Physiol Chem. 8 (4): 299–305. Archived from the original on 14 March 2011.Retrieved 28 March 2011.

12. Bélanger M.C., Ouellet M, Queney G, et al. Taurine-deficient dilated cardiomyopathy in a family of Golden Retrievers. J Am Anim Hosp Assoc 2005; 41:284–291.

13. Braconnot H.M. (1820) Sur la conversion des matières animales en nouvelles substances par le moyen de l'acide sulfurique / Annales de Chimie et de Physique. 2nd Series. 13: 113–125.

14. Bronte V. & Zanovello P. Regulation of immune responses by L-arginine metabolism // Nature Reviews Immunology, Vol. 5, p. 641–654 (2005).

15. Cencic A, Chingwaru W. The role of functional foods, nutraceuticals, and food supplements in intestinal health. Nutrients. 2010;2(6):611–625.

16. Elliott D.A., Marks S.L., Cowgill L.D., et al. (2000) Effect of hemodialysis on plasma amino acid concentrations in healthy dogs. Am J Vet Res. 61(8):869−873.

17. Fascetti A.J., Reed J.R., Rogers Q.R., et al. Taurine deficiency in dogs with dilated cardiomyopathy: 12 cases (1997–2001). J Am Vet Med Assoc 2003; 223:1137–1141.

18. FDA Investigating Potential Connection Between Diet and Cases of Canine Heart Disease; July 12, 2018[Electronic resource]. URL: https://www.fda.gov/animal-veterinary/cvm-updates/fda-investigating-potential-connection-between-diet-and-cases-canine-heart-disease (date of access: 05.09.2020).

19. Freeman L.M., Stern J.A., Fries R, Adin DB, Rush JE. (2018) Diet-associated dilated cardiomyopathy in dogs: what do we know? // Journal of the American Veterinary Medical Association 253:11, 1390-1394.

20. Hansen S (May 2015) Die Entdeckung der proteinogenen Aminosäuren von 1805 in Paris bis 1935 in Illinois. Berlin. Archived from the original (PDF) on 1 December 2017.

21. Hayes K.C., Carey R.E., Schmidt S.Y. Retinal degeneration associated with taurine deficiency in the cat // Science 30 May 1975:Vol. 188, Issue 4191, pp. 949−951.

22. Hou Y, Yin Y, Wu G. Dietary essentiality of «nutritionally non-essential amino acids» for animals and humans // Exp Biol Med (Maywood). 2015 Aug;240(8):997−1007.

23. Kittleson M.D. Acquired Heart and Blood Vessel Dis-orders in Dogs Jun 2018[Electronic resource]. URL: https://www.merckvetmanual.com/dog-owners/heart-and-blood-vessel-disorders-of-dogs/acquired-heart-and-blood-vessel-disorders-in-dogs?query=taurine%20deficiency (date of access: 06.09.2020).

24. Kittleson M.D., Keene B, Pion P.D., et al. Results of the multicenter spaniel trial (MUST): taurine- and carnitine-responsive dilated cardiomyopathy in American Cocker Spaniels with decreased plasma taurine concentration. J Vet Intern Med 1997; 11:204–211.

25. Li X, Rezaei R, Li P, Wu G Composition of amino acids in feed ingredients for animal diets // Amino Acids. 2011 Apr;40(4):1159−1168.

26. McCoy R.H., Meyer C.E. and Rose W.C. (1935) Feeding Experiments with Mixtures of Highly Purified Amino Acids. VIII. Isolation and Identification of a New Essential Amino Acid / Journal of Biological Chemistry. 112: 283–302.]

27. National Research Council. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, DC: National Academy Press, 2006, 398 p.

28. Pion P.D., Sanderson S.L., Kittelson M.D. (1998) The Effectiveness of Taurine and Levocarnitine in Dogs with Heart Disease. Vet Clin N Am: Sm Anim Prac. 28(6):1495-1514.

29. Questions & Answers: FDA Center for Veterinary Medicine's Investigation into a Possible Connection Between Diet and Canine Heart Disease Updated June 27, 2019 [Electronic resource]. URL: https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/questions-answers-fda-center-veterinary-medicines-investigation-possible-connection-between-diet-and#investigation (date of access: 25.08.2020).

30. Simoni R.D., Hill R.L. and Vaughan M. (September 13, 2002) The Discovery of the Amino Acid Threonine: the Work of William C. Rose / Journal of Biological Chemistry. 277 (37): 56–58.

31. Strombeck D Home-prepared diets for dogs and cats: safe, balanced, complete & up-to-date [Electronic resource]. URL: http://dogcathomepreparedeiet.com/Food%20Quality%20and%20Wholesomeness.html (date of access: 07.09.2020). – Текст электронный.

32. Taurine Deficiency in Dogs[Electronic resource].URL: https://wagwalking.com/condition/taurine-deficiency (date of access: 05.09.2020).

33. Tôrres C.L., BackusR.C., Fascetti A.J., et al. Taurine status in normal dogs fed a commercial diet associated with taurine deficiency and dilated cardiomyopathy. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl) 2003; 87:359–372.

34. Vickery HB, Leavenworth CS. On the separation of Histidine and Arginine: IV. The preparation of Histidine; J. Biol. Chem. 1928, 78 (3): 627–635.

35. Vickery H.B., Schmidt C.L. The history of the discovery of the amino acids. Chem. Rev. 1931; 9(2): 169–318.

36. Weese J.S., Arroyo L Bacteriological evaluation of dog and cat diets that claim to contain probiotics Can Vet J. 2003 Mar; 44(3): 212–215.

37.Wu G, Bazer FW, Dai Z, et al Amino acid nutrition in animals: protein synthesis and beyond // Annu Rev Anim Biosci. 2014 Feb; 2:387−417.

38. Wu G Amino acids: metabolism, functions, and nutrition // Amino Acids (2009), Volume 37, P. 1–17.

УДК 636.044.5

РОЛЬ СОБАК-ТЕРАПЕВТОВ В ЛЕЧЕНИИ ДЕТСКОГО АУТИЗМА

МИХЕЕВА К.Д., студентка
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

ROLE OF THERAPY DOGS IN TREATING CHILDHOOD AUTISM

MIKHEEVA K.D., student
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar

Аннотация. Цель работы – выяснить роль собак в терапии, применяемой к детям больным аутизмом. В статье рассмотрена история метода канистерапии и её типов. Уделено внимание проблеме аутизма и социализации детей с данным диагнозом в России и в мире. Также рассматриваются трудности, с которыми

сталкиваются больные, и некоторые пути решения их проблем при помощи специально обученных собак и канистерапевтов, под присмотром и руководством психолога.

Учитывая роль и особенности работы собаки-терапевта, необходимо точно подобрать животное с необходимыми чертами характера и учесть его безопасность во время прохождения сеансов с пациентами. Данные аспекты также рассматриваются в статье.

Методом сравнения и сопоставления результатов исследований, приведённых в статье, приходим к анализу полученных данных. Из найденной информации ясно, что собаки безоговорочно положительно влияют на самочувствие, эмоции и поведение детей. Снижается уровень тревожности (24 %), повышается способности к воображению (53 %), а также речевые навыки возрастают на 43%. Улучшаются показатели электрокардиографии на 88 %, и снижаются показатели теста АТЕК (*Autism Treatment Evaluation Checklist)* на 34 % по сравнению с данными до прохождения канистерапии. Занятия, проведенные психологами без использования канистерапевта и собаки, также привели к положительной динамике, но в меньшей степени.

Из проведенного анализа делаем вывод, что собаки-терапевты положительно влияют на пациентов с аутизмом. Они ускоряют и усиливают эффект реабилитации больных, тем самым сокращая время и усилия, прилагаемые врачами, психологами и родителями пациентов. Что рекомендует дальнейшее разведение собак, пригодных к участию в терапевтических мероприятиях.

Ключевые слова: собака, канистерапия, пет-терапия, анималотерапия, аутизм, нарушения речи, высшая нервная деятельность.

Abstract.*The purpose of the work is to find out the role of dogs in the therapy applied to children with autism. The article considers the history of the method of canisterapy and its types. Attention is paid to the problem of autism and socialization of children with this diagnosis in Russia and in the world. The difficulties faced by patients are also considered. And some ways to solve their problems with the help of specially trained dogs and canisterapists, under the supervision and guidance of a psychologist.*

Considering the role and peculiarities of the work of the therapy dog, it is necessary to accurately select the animal with the necessary character traits and take into account its safety during sessions with patients. These aspects are also addressed in the article.

By comparing and comparing the results of the studies given in the article, we come to the analysis of the obtained data. It is clear from the information found that dogs unconditionally positively affect the well-being, emotions and behavior of children. Anxiety is reduced (24%), imagination is increased (53%), and speech skills increase by 43%. Electrocardiography is improved by 88%, and the ATEC (Autism Treatment Evaluation Checklist) test is reduced by 34% compared to data before undergoing canisterapy. Classes conducted by psychologists without the use of a canisterapist and dog also led to positive dynamics, but to a lesser extent.

We conclude from the analysis that therapy dogs positively affect patients with autism. They accelerate and increase the effect of rehabilitation of patients, thereby reducing the time and efforts made by doctors, psychologists and parents of patients. Which recommends further breeding of dogs suitable for participation in therapeutic activities.

Keywords: *dog, canis therapy, pet therapy, animal therapy, autism, speech disorders, higher nervous activity.*

Введение. Канистерапия в наши дни – ценный инструмент в руках специалиста. Это и лечение, и реабилитация, и психотерапия с привлечением собак. Первые шаги были сделаны в 1790 году в английском графстве Йоркшир. Основатель больницы для душевнобольных Уильям Тьюк заменил традиционный для того времени метод лечения пациентов. К ним относились с пониманием, доверием и заботой, а также в лечении стали применять собак. Уже тогда врачи больницы отметили положительное влияние животных на больных, у них снизилась агрессия и частота приступов [5, 7].

Канистерапия в России только набирает популярность, в то время как в Европе и Америке, данное направление развивается полным ходом. Возвращение канистерапии было начато в 1969 году американским психиатром Борисом Левинсоном [15]. Доктор заметил, что во время сеанса, его собака благотворно влияет на состояние пациента, находясь с ним в одном помещении. Так зародилось одно из направлений пет-терапии. В России направление получило своё развитие довольно поздно, в основе которого лежала волонтёрская деятельность.

Аутизм. Почему необходима помощь?

По мнению детского невролога Министерства здравоохранения А. Петрухина, аутизм является одним из распространенных психических расстройств в России. Он утверждает, что на тысячу детей приходится один ребенок с подобным диагнозом [6].

«Аутизм – это нарушение развития, которое обычно характеризуется задержкой и нарушением социальных навыков, речи и поведения. Аутизм – расстройство широкого спектра: оно по-разному проявляется у разных людей. Одни дети могут поддерживать речевые коммуникации, в то время как другие могут говорить очень мало или не говорить вовсе» [10].

Это болезнь, при которой нарушено нормальное развитие ребёнка. Это в первую очередь вызывает серьезные социальные, коммуникационные и поведенческие проблемы. Люди с аутизмом плохо понимают социальные или эмоциональные сигналы, такие как интонация голоса или выражение лица. Им трудно понять, что думают или чувствуют другие.

Аутичные дети не знают, как играть в интерактивном режиме с другими детьми, они стремятся изолировать себя, не отвечают на зов своего имени, не переносят прямого взгляда на себе [13].

«Таким образом, аутизм – это общее расстройство развития, которое характеризуется непереносимостью обычных человеческих нагрузок (все воспринимается слишком сильно и ярко), особенно близкого контакта с другим человеком, и слабостью чувства Я» [16].

По данным американского «Центра по контролю и профилактике заболеваний» не менее 90 % детей с аутизмом ходят в школы и детские сады на равных правах с остальными сверстниками. Нет для аутистов специальных классов и в Польше. По израильской статистике социально адаптированными оказываются 60 % аутистов. Прошедших курс интенсивного лечения в раннем возрасте аутистов принимают в обычные школы и детские сады, 75 % таких детей обычно оказываются полностью адаптированными к нормальной жизни [6].

«К сожалению, подготовка специалистов для работы с детьми с аутическими расстройствами длительная и ресурсоемкая. Специалист в данной области должен понимать особенность этой работы и быть готовым к постоянному научному развитию, т.е. находиться в потоке новой информации, тем самым повышая свою профессиональную компетентность. Особенно если речь идет о детской психологии» [16].

Каких собак используют

При работе с детьми требуется большое терпение, доброта и спокойствие. Собаки должны быстро и точно выполнять команды канистерапевта, быть дружелюбными и доброжелательными к детям.

Обучение холерика и флегматика может быть эффективным, но следует предусмотреть в дрессировочной работе коррекцию отклонений, снижающих эффективность дрессировки, приближая свойства психики собаки к сангвиническому темпераменту. Меланхоликам требуется обучение по специальной программе с учетом коррекции отдельных свойств психики под обязательным наблюдением зоопсихолога[3].

У собак сангвиников нервной системой четко выражены основные реакции поведения, эти реакции легко и быстро сменяют друг друга в процессе работы. Сангвиники быстро дрессируются, при этом выработанные навыки довольно качественно сохраняются. Сильные раздражители не вызывают чрезмерного возбуждения. Сангвиники также отличаются хорошей работоспособностью и выдерживанию физических нагрузок.

Стойкая психологическая составляющая этого типа позволяет устанавливать хороший контакт с собакой во время дрессировки, что позволяет повысить эффективность в работе кинологической службы [14].

Такие собаки могут эффективно дрессироваться и обучаться по стандартным программам без участия зоопсихолога. Риск психических перегрузок и передрессировки минимален[3].

Практический опыт подтверждают, что потомки, происходящие от родителей с устойчивой нервной системой (сангвиники с чертами холерического типа поведения), являются самыми обучаемыми, легко поддающимися коррекции поведения в независимости от возраста, устойчивы психологически, и пригодны для сложной эмоциональной работы [2].

Что касается породы собаки-терапевта, то имеются сведения о работе самых разных собак. Часто помощниками врачей становятся ретриверы и лабрадоры, но есть сведения о работе всех видов овчарок, лаек, и даже представителей пород, считающихся бойцовыми. Так, с детьми, страдающими ДЦП, успешно работают бультерьеры [4]. Пожалуй, самой распространённой породой является лабрадор.

Лабрадор одна из самых надежных и послушных собак, преданный и умный компаньон. Представители этой породы лишены агрессивности, легко поддаются дрессировке. Собаки данной породы очень активны, имеют объемную голову, широкую и глубокую грудную клетку, широкую и сильную поясницу и круп [4]. Массивное телосложение защищает собаку от травм, которые могут быть нанесены детьми, в следствие их неумелого обращения с животными, а также с неустойчивостью психики.

Влияние собак на детей с аутизмом

Собаки известны своей способностью чутко распознавать характер человека и изменения его настроения, наблюдая за выражением его лица. На сегодняшний день в США только в рамках одной организации *Therapy Dogs* зарегистрировано более 12 000 собак [9].

Известно, что у детей с аутизмом часто встречается эмоциональная депривация. Она сопровождается нарушениями взаимоотношений со сверстниками, депрессивными состояниями, асоциальным поведением. Общение с животными помогает таким детям в развитии эмоциональной сферы, что дает полную возможность глубокого и качественного проживания эмоциональных состояний [8].

Среди направлений канистерапии выделяют: лечебное, диагностическое, идеоаналитическое и реабилитационное направление, последнее применяют в реабилитации больных с аутистическими расстройствами. Позитивное влияние собак в этой сфере несомненно [7].

Преимущества метода:

− является эффективным и более доступным, чем дельфинотерапия или иппотерапия;

− дает заряд позитивными эмоциями. После занятий с собакой, родители отмечают, что таким радостным, общительным и заинтересованным они редко видят своего ребенка;

− игровая форма позволяет легко устанавливать контакт и доверительные отношения с ребенком.

Противопоказания:

− аллергия на собаку;

− открытые раны;
− заболевания кожи;
− инфекционные заболевания [1].

На смену тревожности и страхам приходит уверенное поведение, развитие таких качеств, как нежность, ласковость, доброжелательность, которые проявляют участники во время занятий, способность к сопереживанию, единению. Улучшение общего эмоционального фона. «Особо необходимо выделить вербальное общение: необходимость подавать команды собаке голосом отлично развивает артикуляционный аппарат, вначале не внятно звучащие команды, в последующем становятся громкими и чёткими». Эмоциональная сторона общения с собакой в занятиях канистерапии исключает какую-либо негативную оценку от нее. Кроме этого, общение с собакой эмоционально легче, чем общение с человеком из-за ряда причин: спектр эмоций у собак намного уже и тактильный контакт здесь более приемлем, чем с людьми [12, 15].

По данным Т. А. Родермель и О. В. Чурановой в проведенном ими исследовании в течение 2-х недель был выявлен рост показателей в коммуникативных навыках, эмоциональном восприятии и расширении словарного запаса с 4 до 8 слов, в одном случае, а также восстановление 4 слова и выучивание 1 нового в другом, что увеличило словарный запас до 17 слов. Улучшились взаимоотношения в семье и со сверстниками [11].

В другом исследовании также наблюдалась значительная положительная динамика. Курс реабилитации длился 3 месяца, и он значительно изменил изучаемые показатели. Результаты свидетельствуют об улучшении сбалансированности возбудительно-тормозных процессов в ЦНС и вегетативной нервной системе, а также повышению креативности − важного фактора психического развития ребенка. А вот обеспокоенность и проявление внутренней напряженности явно снизились, особенно в основной группе. Результаты данных исследований представлены в таблице 1 [8].

Таблица 1 - Изменение показателей после курса реабилитации

ПОКАЗАТЕЛЬ	ОСНОВНАЯ ГРУППА	КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА
ЭКГ	↑ 88 %	↑ 50 %
ЖЕЛ	↑ 10,4 %	↑ 7 %
Ииндекс Хильдельбранта	↑ 13,6 %	↑ 5,2 %
Проба Штанге	↑ 39 %	↑ 29 %
Ортопроба	↑ 17 %	↑ 12 %
Координация	↑ 36,6 % (P<0,05)	↑ 21,4 % (P<0,05)
Пальчиковый тест	↑ 21,4 % (P<0,05)	↑ 13 % (P<0,05)
Уровень воображения	↑ 53 % (P<0,05)	↑ 37 % (P<0,05)
Речевое развитие	↑ 43%	↑ 25%
Индекс тревожности	↓ 24 % (P<0,001)	↓ 18 % (P<0,001)
АТЕК	↓ 34,6 % (P<0,001)	↓ 24 % (P<0,001)

Примечание: ↓ − понижение; ↑ − повышение.

Исходя из полученных данных, положительную динамику наблюдаем в обеих группах. Но отчётливо видно преимущество использования канистерапии, так как она ускоряет и усиливает эффект от занятий с психологами. Сокращение затраченного времени и усилий на работу с детьми, позволяет реабилитировать большее количество нуждающихся, за меньшее количество времени.

Выводы. Исходя из представленных данных, можно сделать вывод, о том, что собаки являются ускоряющим и усиливающим действие реабилитации инструментом для детей с аутистическими расстройствами. Так как данные животные обладают эмпатией, долгой историей существования рядом с человеком, а также не могут отрицательно или негативно оценивать ребенка или критиковать его действия, то они быстро завоёвывают доверие. А из приведённых выше исследований, можно сделать вывод, что канистерапия безусловно оказывает положительное влияние на развитие и психику детей, но нужно учитывать, что большинство исследований было проведено в комплексе с другим мероприятиями лечебного, воспитательного и реабилитационного характера.

Собаки в данных мероприятиях играют роль катализатора. Своим поведением, внешним видом, энергетикой они успокаивают детей и тем самым ускоряют процесс реабилитации.

Список литературы

1. Гавриленко Е. В. Канистерапия как метод профилактики гиперактивности и снижения психоэмоционального возбуждения у детей в образовательном учреждении //Педагогическое призвание. – 2020. – С. 100−104.

2. Донская С. Н., Олейникова Т. Г. Оценка типа ВНД и поведенческих характеристик при отборе собак для использования в канистерапии // Инновационные тенденции развития российской науки. – 2015. – С. 138−140.

3. Ефимова Н. А. Выявление типа темперамента собаки и его влияние на её обучаемость и дрессируемость // Наука и социум: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – АНО ДПО Сибирский институт практической психологии, педагогики и социальной работы, 2017. – №. 1.

4. Загороднев Ю. П., Котов Д. В. Эффект проявления канистерапии при использовании собак-поводырей // Наука и образование. – 2019. – № 4.

5. Кароматов И. Д., Баймуродов Р. С. Канистерапия (обзор литературы) // Биология и интегративная медицина. – 2017. – № 4.

6. Клевитов С. И., Терентьева О. С. Сущность, специфика проявления аутизма и проблемы социализации аутистов в современном обществе // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2014. – № 6 (134).

7. Когаловская А. С. Особенности реабилитации детей-инвалидов с использованием канистерапии // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Естественные, общественные науки. – 2013. – №. 1. – С. 41−46.

8. Малыгина В. И., Файер М. Г., Малыгин В. Д. Обоснование применения канистерапии в комплексной реабилитации детей с расстройством аутистического спектра // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2016. – Т. 2. – № 4.

9. Остроумова, М. А. Анализ американского опыта применения канистерапии как метода лечения // Молодежь и наука. – 2016. – № 10. – С. 17−17.

10. Поршнева, Н. Г. Проблема аутизма как проявление нетипичности // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – С. 409.

11. Родермель Т. А., О. В. Чуранова Психокоррекция детей дошкольного возраста с аутизмом посредством канистерапии // Наука России: цели и задачи. – 2020. – С. 21−28.

12. Темникова Е. Ю., Бондарчук Ю. А. Возможности канистерапии в развитии коммуникативных умений дошкольников с нарушениями речи // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2017. – №. 1 (178).

13. Уханова А. А. К проблеме социализации детей с расстройством аутистического спектра // Современные инструменты, методы и технологии управления знаниями. – 2019. – № 2.

14. Фатхутдинов И. А. Влияние высшей нервной деятельности собак на работоспособность в служебной кинологии в условиях АО «Международный аэропорт Уфа» (САБ) // Пермский период. – 2019. – С. 253−254.

15. Хозяинова Л. В., Мансурова Т. В., Рулева Т. Б. Канистерапия как инновационный метод социально-психологической реабилитации в социальном обслуживании населения // Экономика, право, организация и управление в социальной работе. – 2016. – С. 101−103.

16. Штык К. С., Шарбузова Х. А., Шуруха Т. А. Проблема аутизма в современной России // Мировая наука. – 2019. – № 5. – С. 748−750.

References

1. Gavrilenko E.V. Kanistherapy as a method of preventing hyperactivity and reducing psychoemotional arousal in children in an educational institution // Pedagogical vocation. – 2020 .-- P. 100-104.

2. Donskaya S.N., Oleinikova T.G. Assessment of the type of higher nervous activity and behavioral characteristics in the selection of dogs for use in canis therapy // Innovative trends in the development of Russian science. - 2015 .-- P. 138−140.

3. Efimova N.A. Revealing the type of dog's temperament and its influence on its learning and trainability // Science and society: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - ANO DPO Siberian Institute of Practical Psychology, Pedagogy and Social Work, 2017. - no. 1.

4. Zagorodnev Yu. P., Kotov D.V. The effect of canis therapy when using guide dogs // Science and Education. - 2019. - No. 4.

5. Karomatov I.D., Baymurodov R.S. Kanis therapy (literature review) // Biology and integrative medicine. - 2017. - No. 4.

6. Klevitov S.I., Terentyeva O.S. Essence, specificity of the manifestation of autism and the problem of socialization of autists in modern society // Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities. - 2014. - No. 6 (134).

7. Kogalovskaya A.S. Features of rehabilitation of disabled children using canistherapy // Bulletin of the Ivanovo State University. Series: Natural, social sciences. - 2013. - No. 1. - P. 41−46.

8. Malygina V.I., Fayer M.G., Malygin V.D. Rationale for the use of canistherapy in the complex rehabilitation of children with autism spectrum disorder // Scientific notes of the VI Crimean Federal University. Vernadsky. Biology. Chemistry. - 2016. - Vol. 2. - No. 4.

9. Ostroumova M.A. Analysis of the American experience of using canis therapy as a method of treatment // Youth and Science. - 2016. - No. 10. - P. 17−17.

10. Porshneva N.G. The problem of autism as a manifestation of atypicality // Modern problems of science and education. - 2012. - No. 3. - P. 409.

11. Rodermel T.A., Churanova O.V. Psychocorrection of preschool children with autism through canis therapy // Science of Russia: goals and objectives. - 2020 .-- P. 21−28.

12. Temnikova E. Yu., Bondarchuk Yu. A. Possibilities of canis therapy in the development of communicative skills of preschoolers with speech disorders // Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University. - 2017. - No. 1 (178).

13. Ukhanova A.A. On the problem of socialization of children with autism spectrum disorder // Modern tools, methods and technologies of knowledge management. - 2019. - No. 2.

14. Fatkhutdinov I.A. Influence of higher nervous activity of dogs on performance in service cynology in the conditions of JSC Ufa International Airport (SAB) // Perm period. - 2019 .-- P. 253−254.

15. Khozyainova L.V., Mansurova T.V., Ruleva T.B. Kanis therapy as an innovative method of social and psychological rehabilitation in social services to the population // Economy, law, organization and management in social work. - 2016 .-- P. 101−103.

16. Shtyk K.S., Sharbuzova Kh. A., Shurukha T.A. The problem of autism in modern Russia // World science. - 2019. - No. 5. - P. 748-750.

УДК 636.033/636.1

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО ТАБУННОГО КОНЕВОДСТВА В РОССИИ

ПУШКАРЕВА Д.А., студентка
ДИКАРЕВ А. Г., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MEAT HERD HORSE BREEDING IN RUSSIA

PUSHKAREVA D.A., student
DIKAREV A. G., Candidate of Agricultural Sciences
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Krasnodar territory, Russia

Аннотация. В статье рассматривается вопрос современного состояния и перспективы развития мясного табунного коневодства в целях получения максимальной продуктивности, требующее меньше затрат и ориентированное преимущественно на местные кормовые и материальные ресурсы. Внушительные участки естественных пастбищ дают возможность увеличить поголовье и производство конины.

Ключевые слова: мясное коневодство, конина, продуктивное коневодство, табунное коневодство, продукт, кормовые ресурсы, материальные ресурсы, естественные пастбища.

Abstract. *The article deals with the current state and prospects of development of meat herd horse breeding in order to obtain maximum productivity, which requires less costs and is mainly focused on local feed and material resources. Impressive areas of natural pastures make it possible to increase the number of livestock and production of horse meat.*

Keywords: *meat horse breeding, horse meat, productive horse breeding, herd horse breeding, product, feed resources, material resources, natural pastures.*

Введение. По данным ФАО Россия занимает 4 место в мире по производству конины, при этом 97,3% общей численности мясных лошадей сосредоточено в десяти субъектах Российской Федерации: Республика Саха (Якутия), Республика Калмыкия, Астраханская область, Республика Башкортостан, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Алтайский край, Забайкальский край.

При применении естественных пастбищ и сенокосов возникает возможность существенно увеличить численность мясных табунных лошадей и увеличить производство продукта – конины. Также табунные лошади на 80% покрывают потребность в кормах за счет не только летних, но и зимних пастбищ.

Методы исследования. Коневодство является неотъемлемой частью животноводства Российской Федерации. Местное табунное коневодство имеет вековые традиции и новейшую историю успешного функционирования в условиях рынка. Сегодня эта отрасль занимает устойчивую позицию в структуре коневодческой отрасли России и отличается выраженной положительной тенденцией развития [6, 13].

Мясо лошади – высокоценный пищевой продукт. Наиболее высокие среднесуточные приросты дает молодняк в первые два года жизни [11].

Особенностью откорма лошадей при табунном содержании являются меньшие затраты на корма и местные материальные ресурсы. Например, табунные лошади хозяйств волгоградского Заволжья

по установившейся многовековой традиции круглый год находятся на естественных пастбищах. Согласно сообщениям В.П. Зволинского и других (2000 г.), в полупустынной зоне Заволжья под природными пастбищами занято до 81,5% земельных угодий. Под пашней находятся около 10% угодий, на долю сенокосов приходится до 8,5%.Основу рациона лошадей в условиях табунного содержания составляют подножные корма, которые благотворно действуют на продуктивность и здоровье животных. Лошадей при круглогодовом пастбищном содержании зимой подкармливают соломой яровых культур.

За счет табунных лошадей в последние годы прирастает общая численность этого вида сельскохозяйственных животных в России в целом. Динамика роста численности мясных табунных лошадей приведена в таблице 1.

Таблицы 1 - Динамика численности мясных табунных лошадей в традиционных районах

Регион	Поголовье мясных табунных лошадей, тыс. гол		
	2008 г.	2010 г.	2010 г. к 2008 г., %
Республика Саха (Якутия)	86,0	106,9	124,3
Республика Калмыкия	8,8	12,6	143,2
Астраханская область	14,4	15,6	108,3
Республика Башкортостан	62,9	62,9	100,0
Республика Алтай	33,4	43,2	129,3
Республика Бурятия	10,2	11,1	108,8
Республика Тыва	6,2	15,2	245,2
Республика Хакасия	10,1	14,2	140,6
Алтайский край	13,8	15,1	109,4
Забайкальский край	15,3	24,3	158,8
Всего по 10 регионам	261,1	317,8	121,7

Во всех регионах, за исключением Якутии, к местным породам относится 26% лошадей, к заводским породам мясного направления – 26%, к местным улучшенным верховым, рысакам и тяжеловозам – 48%. Группа заводских лошадей и помесей в среднем превосходит местные породы по живой массе почти на 60 кг, а также существенно крупнее по всем промерам (Таблица 2) [1, 2, 5, 10,].

Таблица 2 - Характеристика лошадей местных пород в регионах табунного коневодства

Породы и помеси	Поголовье	Промеры, см				Живая масса
		высота в холке	косая длина туловища	обхват груди	обхват пясти	
Алтайская	325	138,0	143,0	176,4	18,4	419,3
Бурятская	30	139,0	145,0	170,0	17,5	397,
Башкирская	306	142,3	147,4	176,4	19,0	458,0
Хакасская	113	147,7	157,3	182,8	19,7	486,3
Тувинская	60	132,7	138,6	164,1	17,0	364,0
Забайкальская	79	137,1	141,5	175,3	18,8	396,7
Якутская	341	130,2	138,0	166,1	18,3	401,6
Калмыцкая	140	146,0	152,0	168,0	19,0	444,0
Итого местные	1 394	138,4	144,6	172,8	18,6	427,2
Новоалтайская	589	148,5	160,5	185,1	19,6	516,2
Кушумская	54	153,0	156,0	181,0	18,9	466,0
Улучшенные:						
Кушумской породы	63	152,0	155,0	183,0	19,2	460,0
Местные улучшенные	136	144,6	151,0	174,8	18,5	429,1
-рысаками	371	150,0	160,0	182,9	19,6	496,8
-тяжеловозами	277	149,7	158,4	184,7	20,4	501,1
-верховыми	340	147,4	153,4	177,2	19,0	443,4
Итого заводские и улучшенные	1830	148,7	157,7	182,2	19,5	486,6

Как показывают многолетние исследования ВНИИ коневодства в регионах традиционного табунного коневодства – Хакассии, Тыве, Бурятии, на Алтае, в Астраханской области и Калмыкии, а также фундаментальные исследования якутских ученых, существует ряд ключевых моментов в практической технологии табунного коневодства, которые при их нарушении многократно и непосредственно снижают его эффективность. Это – пастбищеоборот, воспроизводство поголовья, структура табуна, сроки убоя и переработки мяса [3, 15, 16].

Как и в мясном скотоводстве, в табунном коневодстве определяющим условием эффективности производства является выход молодняка. Повышение делового выхода жеребят обеспечивает увеличение производства мяса в расчете на одну кобылу, при этом себестоимость жеребенка снижается [9, 14].

Региональные и федеральная поддержки в рамках Приоритетного национального проекта и Государственной программы развития сельского хозяйства для мясного и табунного коневодства оказалась в 2008 - 2010 годах решающей и эффективной, поскольку легла на отработанные десятилетиями технологии [7, 8, 13].

Применительно к табунному коневодству позитивное развитие в последние годы обусловлено низкозатратной технологией содержания, разведения и выращивания, что обеспечивает самую низкую себестоимость конечного продукта, по сравнению с другими отраслями пастбищного животноводства. Если взять за 100% себестоимость производства говядины, то в регионах с развитым табунным коневодством величина этого показателя для конины в 2-5 раз ниже (Таблица 3) [4, 12, 14].

Таблица 3 - Сравнительная себестоимость производства мяса животных разных видов

Регион	Сравнительная себестоимость, %		
	говядина	баранина	конина
Республика Алтай	100	80	50
Республика Хакасия	100	71	41
Республика Бурятия	100	87	51
Республика Тыва	100	93	31
Астраханская область	100	25	21
Монголия	100	107	44

Результаты. Направленной селекцией за два-три поколения можно повысить мясную продуктивность лошадей на 25-30%. Об этом свидетельствует опыт создания новоалтайской породы лошадей в Республике Алтай и Алтайском крае.

Многие из пастбищных угодий доступны исключительно лошадям. За пол века урожайность в Якутии сократилась более чем вдвое. Сегодня это главный фактор, ограничивающий рост объемов производства конского мяса в республике.

Замечателен абсолютный показатель, характеризующий уровень интенсивности производства мяса в расчете на одну матку при получении 90 жеребят от 100 кобыл. В республике Саха (Якутия) за последние 15 лет выход деловых жеребят сократился.

Самой оптимальной структурой табуна при табунно-пастбищной технологии по характеристикам производственно-экономической эффективности в полупустынной зоне является вариант с долей конематок, равной 47,5% от всего поголовья. Такая часть достигается при варианте технологии с массовой реализацией молодняка на следующий год осенью в возрасте 1,5 лет. В зависимости от региона, нецелесообразно проводить убой жеребят, по причине суровых условий зимовки.

Выводы:

1. В мясном табунном коневодстве края практикуют низкозатратную пастбищно-тебеневочную систему содержания лошадей с элементами культурно-табунной системы.
2. Увеличение численности лошадей в определенных регионах РФ, территории которых позволяют расширить поголовье табуна, позволит полнее использовать резервы получения дешевого конского мяса.
3. Расширение численности мясного табуна на основе лошадей местных пород и помесей с тяжеловозными и другими породами даст возможность более полно использовать огромные массивы пастбищных угодий, незанятых другими видами скота и значительно удаленных от населенных пунктов.

Список литературы

1. Амшоков Х. К. и др. Табунное и культурно-табунное методы содержания лошадей кабардинской породы для использования в досуговом и спортивном коневодстве //Эффективное животноводство. – 2019. – №. 7 (155).
2. Асанбаев Т. Ш., Громова Т. В., Шарапатов Т. С. Показатели мясной продуктивности казахско-новоалтайских помесей в условиях северо-восточной части Казахстана //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 8 (142).

3. Базарон Б. З. и др. Современное состояние и племенная база мясного коневодства Забайкалья //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – №. 2 (148).

4. Батчаева Ф. М. Проблемы и факторы, сдерживающие развитие отрасли коневодства //Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. – №. 12 (86).

5. Вильвер М. С., Власова О. А., Заболоцкий Е. Л. Анализ разведения лошадей башкирской породы в СХПК «Черновской» //Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных наук: теория и практика: материалы национальн. – 2019. – С. 24.

6. Герасименко О. А., Негодова А. В., Кочергина А. П. Анализ финансовых результатов деятельности отдельных сельскохозяйственных организаций Краснодарского края //Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – №. 4-1.

7. Калашников В., Ковешников В., Калашников Р. Перспективы развития мясного коневодства в России //АПК: Экономика, управление. – 2017. – №. 8. – С. 57-67.

8. Ковешников В. С., Почкина Н. М., Калашникова Е. С. Мясное табунное коневодство-размещение и факторы развития //Коневодство и конный спорт. – 2018. – №. 2. – С. 12-13.

9. Лефлер Т. Ф., Волков А. Д., Коломеец Ю. Ю. Адаптивная динамика живой массы кобыл в условиях Республики Хакасия //Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 3 (23).

10. Монгуш С. Д. и др. Хозяйственно-биологические признаки тувинских лошадей //Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2017. – №. 2.

11. Ооржак Р. и др. Мясная продуктивность молодняка лошадей тувинской породы //Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2015. – №. 2.

12. Подойницына Т. А., Козуб Ю. А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №. 2 (46).

13. Сергиенко А. В. Итоги работы краснодарского края в животноводстве за 2017 год и задачи по дальнейшему развитию отрасли //Сб. науч. тр. – 2018. – С. 9-18.

14. Сулейманова А. И. Экономическая эффективность развития продуктивного коневодства в условиях конкуренции (на материалах Республики Башкортостан). – 2016.

15. Чысыма Р. Б., Макарова Е. Ю. Мясное табунное коневодство Республики Тыва, состояние и перспективы развития //Коневодство и конный спорт. – 2016. – №. 6. – С. 8-9.

16. Яковлева С. Е. Анализ развития коневодства в крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах Брянской области //Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – №. 6 (58).

Reference

1. Amshokov Kh. K. et al. Herd and cultural-herd methods of keeping horses of the Kabardian breed for use in leisure and sports horse breeding // Effective animal husbandry. - 2019. - No. 7 (155).

2. Asanbayev T. Sh., Gromova T. V., Sharapatov T. S. Indicators of meat productivity of Kazakh-Novo-Altai crosses in the north-eastern part of Kazakhstan // Bulletin of Altai State Agrarian University. - 2016. - No. 8 (142).

3. Bazaron B.Z. et al. The current state and breeding base of meat horse breeding in Transbaikalia // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2017. - No. 2 (148).

4. Batchaeva F.M. Problems and factors restraining the development of the horse breeding industry // Regional problems of economic transformation. - 2017. - No. 12 (86).

5. Vilver M. S., Vlasova O. A., Zabolotsky E. L. Analysis of breeding of Bashkir horses in the agricultural production complex "Chernovskaya" // Current problems of biotechnology and veterinary sciences: theory and practice: materials national. - 2019 .-- P. 24.

6. Gerasimenko O. A., Negodova A. V., Kochergina A. P. Analysis of the financial results of the activities of individual agricultural organizations in the Krasnodar Territory // Economy and business: theory and practice. - 2019. - No. 4-1.

7. Kalashnikov V., Koveshnikov V., Kalashnikov R. Prospects for the development of meat horse breeding in Russia // APK: Economics, management. - 2017. - No. 8. - P. 57-67.

8. Koveshnikov V.S., Pochkina N.M., Kalashnikova E.S. Meat herd horse breeding-placement and development factors // Horse breeding and equestrian sport. - 2018. - No. 2. - P. 12-13.

9. Lefler T.F., Volkov A.D., Kolomeets Yu. Yu. Adaptive dynamics of live weight of mares in the conditions of the Republic of Khakassia // Bulletin of Omsk State Agrarian University. - 2016. - No. 3 (23).

10. Mongush S.D. et al. Economic and biological characteristics of Tuvan horses // Bulletin of the Tuvan State University. Natural and agricultural sciences. - 2017. - No. 2.

11. Oorzhak R. et al. Meat productivity of young horses of the Tuvan breed // Bulletin of the Tuva State University. Natural and agricultural sciences. - 2015. - No. 2.

12. Podoinitsyna TA, Kozub Yu. A. Methods of increasing the productivity of horses of the native breed // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2019. - No. 2 (46).

13. Sergienko A. V. Results of the work of the Krasnodar Territory in animal husbandry for 2017 and the tasks for the further development of the industry // Collection of scientific papers. - 2018 .-- P. 9-18.

14. Suleimanova A.I. Economic efficiency of the development of productive horse breeding in a competitive environment (on the materials of the Republic of Bashkortostan). - 2016.

15. Chysyma R.B., Makarova E. Yu. Meat herd horse breeding of the Tyva Republic, state and development prospects // Horse breeding and equestrian sport. - 2016. - No. 6. - P. 8-9.

16. Yakovleva S.E. Analysis of the development of horse breeding in peasant farmers and personal subsidiary plots of the Bryansk region // Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy. - 2016. - No. 6 (58).

08.00.05 – ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

(по отраслям и сферам деятельности, в том числе: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселеения и демография; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм) (экономические науки).

УДК 338.2

КРИМИНАЛИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА КАК УГРОЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ГОРБЕНКО Е.А., студентка
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

CRIMINALIZATION OF SOCIETY AS A THREAT TO ECONOMIC SECURITY

GORBENKO E.A., student
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina, Krasnodar

Аннотация. В данной статье рассматриваются негативные явления криминализации общества, которые наносят вред экономической безопасности страны. Особое внимание уделяется теневой экономике, являющейся основной угрозой для экономической безопасности. Предложены меры, которые направлены на сокращение теневой экономики в Российской Федерации.

Ключевые слова: Экономическая безопасность, угрозы экономической безопасности, теневая экономика, коррупция, криминализация экономики, экономика.

Abstract. *This article discusses the negative phenomena of criminalization of society, which harm the economic security of the country. Particular attention is paid to the shadow economy, which is the main threat to economic security. Measures are proposed that are aimed at reducing the shadow economy in the Russian Federation.*

Keywords: *economic security, threats to economic security, shadow economy, corruption, criminalization of the economy, economy.*

К основным угрозам в государственной стратегии экономической безопасности России относятся теневая экономика и криминализация экономических отношений. С давних пор эти проблемы вызывают интерес исследователей и представителей различных научных направлений.

Теневая экономика трактуется как специфическая система экономических отношений, которые находятся вне правовых рамок. Данный подход соответствует взглядам на теневую экономику специалистов правоохранительных органов, так как включает широкий круг явлений, которые сопровождают экономическую деятельность [15]. В наибольшей степени теневая экономика представляет собой самостоятельное явление, которое способно повлечь за собой как криминальные виды экономической деятельности, так и некриминальные, то есть те виды деятельности, которые находятся вне правового поля. Возникновение этой проблемы обусловлено системой экономики, действующей в Российской Федерации, а также недостатками государственного регулирования в экономической сфере [13].

По мнению современного исследователя А.В. Наумова криминализация определяется, как признание законодательством некоторых деяний преступными и наказуемыми, за которые устанавливается назначение уголовной ответственности [13]. В. Меркулова, анализируя исследования В. Н. Дремина, отмечает, что процессы криминализации общества и воспроизводства преступности – это и есть непрерывный цикл в рамках криминальных разновидностей социальных практик [1]. Я согласна с позицией А.В. Наумова и рассматриваю криминализацию как процесс признания в законодательном порядке некоторых деяний преступным и установления за них уголовной ответственности; она используется при анализе распространения преступности в различных сферах жизнедеятельности общества. Понятие «преступление» рассматривается как правонарушение, влекущее применение уголовной ответственности [10].

Дестабилизация экономических систем требует защиты в связи с влиянием на них криминализации общества. Экономическая безопасность – это совокупность условий, факторов, механизмов, которые обеспечивают стабильность, устойчивость, развитие национальной экономики [4]. Криминализация экономики и коррупция в области управления экономикой являются внутренней угрозой экономической безопасности. Соответственно анализ криминализации в экономической сфере основан на изучении экономической преступности и преступлений. Зачастую, большинство исследователей выделяют высокий уровень скрытности экономических преступлений. [12]

Среди факторов распространения экономической преступности обычно выделяют:

-объединение экономической преступности с общеуголовной; активное участие в этих преступлениях организованных групп;

-создание эффективной системы легализации доходов от преступной деятельности;

-усиление транснациональных и межрегиональных аспектов развития экономической преступности.

Обратимся к данным статистики. Оценивая динамику экономических преступлений, следует отметить, что в 2019 году по сравнению с 2018 годом их число снизилось (рисунок 1).

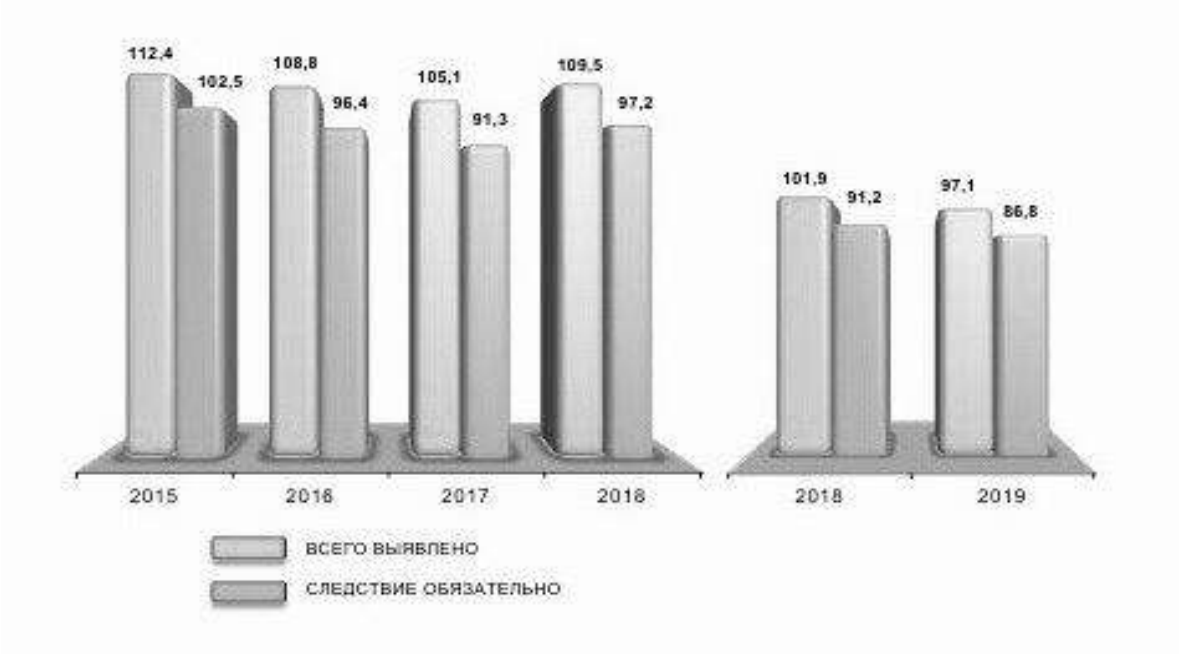


Рисунок 1 - Динамика экономических преступлений за 2015 - 2019 гг.

Статистические данные показывают (рисунок 1), что в 2019 году по сравнению с 2018 годом на 4,8 % снизилось число экономических преступлений [4]. Однако, статистические данные не всегда в полной мере отражают действительность, поскольку по оценкам работников прокуратуры на практике выявляется только 1 % преступлений. Более того, в соответствии с экспертными оценками потери от коррупции в области государственных закупок и заказов превышают 30 % всех бюджетных затрат по этим статьям.

Коррупция в российских органах государственной власти является одной из актуальных проблем, без решения которой не представляется возможным слаженное развитие российского общества. Некоторые исследователи считают, что распространение коррупции в России является попыткой построения альтернативной экономики, при отсутствии механизмов реализации проектов и программ, а также эффективного законодательного регулирования [6]. Другие отмечают, что коррупция, несмотря на негативные стороны, обладает и положительными эффектами, заключающимися в толчке для роста законотворческих и экономических процессов, а снижение уровня коррупции влечет за собой экономический рост страны [2]. Сложность анализа проблем взяточничества и коррупции, как и других экономических преступлений, обусловлена их неявным характером [14].

Однако ситуацию, сложившуюся в Российской Федерации, все же можно исправить. В настоящее время осуществляется реформа государственного управления, которая может оказаться подходящим случаем, которым следует воспользоваться. В этой связи было бы целесообразным внести в государственную программу реформ дополнительные положения. Они касаются следующего [8].

- Во-первых, требует своего развития качественный уровень государственного контроля внутреннего экономического пространства. Он может быть реализован посредством возрастания роли общественности или представителей населения в различных структурах местных и региональных органов власти. Это должно сопровождаться усилением гласности, введением общественной оценки деятельности различных ведомств, таких, например, как судов, милиции, налоговой службы и пр. [11]. Особого контроля требуют органы муниципальной и региональной власти. Проблема открытости данных структур может быть решена достаточно просто – посредством реализации процедуры отзыва чиновника, не зарекомендовавшего себя на определенном посту.
- Во-вторых, требует реализации комплекс мер в области противодействия теневой экономике. Нужна стратегическая программа борьбы с этим видом деятельности, совершенствование законодательства в этой сфере, его постоянный мониторинг.

- В-третьих, борьба с теневой экономикой должна быть подконтрольна Президенту и прозрачна для общества. Этого можно добиться, создав определенный государственный орган, в виде, например, комитета по борьбе с коррупцией, обеспечив его соответствующими полномочиями.
- В-четвертых, роль общества в соблюдении национальных экономических интересов должна быть закреплена в государственных нормативных актах. Причем практическая реализация новых норм и правил государственного и муниципального регулирования внутреннего экономического пространства должна опираться на реальное их воплощение в практике.
- В-пятых, необходима разработка комплексной целевой долгосрочной программы управления экономическим развитием внутреннего рынка. Она может быть построена по отраслевому признаку с выделением сначала наиболее перспективных отраслей, затем отраслей второго уровня. [9]

Все это в совокупности позволит сформировать существенные механизмы реализации общественного контроля над властными структурами. Осуществление указанных направлений позволит объединить интересы отдельных членов общества с эффективностью функционирования экономической системы в целом. Тогда главный стимул развития теневой экономики будет устранен. Появятся предпосылки к ее свертыванию. [5]

Таким образом, сегодня, не смотря на снижение некоторых показателей мошенничества, все так же наблюдается высокий уровень криминализации российского общества, а экономическая преступность наблюдается практически во всех отраслях экономики. Стоит отметить, что особенно остро сегодня стоит проблема незаконного присвоения активов. При этом в сравнении с мировыми показателями экономических преступлений Россия серьезно проигрывает. Процесс криминализации, воздействуя на общественную систему, несет в себе угрозу социальной нестабильности, оказывает негативное влияние на обеспечение национальной безопасности страны, в том числе и в экономической сфере [3]. Существует мнение, что невозможно ограничить коррупцию только репрессивными методами; для решения проблем снижения коррупции, пресечения экономических преступлений необходимо применение комплексных мер институционального характера [7]. Исследование криминализации общества, как основной угрозы национальной и экономической безопасности, влечет потребность в выработке эффективных механизмов, сосредоточенных на снижении распространения экономических преступлений с целью повышения социально - экономического развития страны.

Список литературы

1. Астапов К.Л. Особенности развития экономических систем в современных условиях // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2018. – № 4. – С. 68–69.
2. Гончаров Л.П. Развитие методологии экономической безопасности личности // Обозреватель. – 2016. – № 6. – С. 56-68.
3. Горковенко Е.В., Платонова И.В. Экономическая безопасность организации: кадровый аспект // Материалы LII отчетной научной конференции за 2018 год. – 2018. – С. 202.
4. Меркулова В. Новые подходы к изучению преступности и криминализации общества // Юридический вестник. – 2018. – № 1. – С. 76 - 80.
5. Литвинов Э.П. Актуальные размышления по философским основам безопасности личности, общества и государства // Вестник РМАТ. – 2017. – № 2-3 (5-6). – С. 13-27.
6. Олейников Е.А. Экономическая и национальная безопасность. – М.: Экзамен, 2016. – 200 с
7. Платонова И.В., Горковенко Е.В., Гетманова А.А. Понятие экономической безопасности организации и инструменты ее оценки // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 4 - 1 (57 - 1). – С. 722 - 724.
8. Поляков М П., Федулов А.В. Правоохранительные органы Российской Федерации. – М.: ЮрайФ-Издат, 2017.
9. Степичева О.А. Целевая функция и угрозы экономической безопасности личности. – М.: Московский университет, 2018. – 453 с.
10. Чапля В.В. Теневая экономика как отражение исторически сложившихся отношений контроля // TERRA ECONOMICUS. – Т. 6. – № 4. – 2019.
11. Шлыков В.В. Организационные и криминологические аспекты. М.: Югра, 2017.
12. Andruseac G. et al. Economic security–new approaches in the context of globalization // CES Working Papers. 2016. V. 7. № 2. P. 232–240.
13. Burkaltseva D.D. et al. Financial and economic security of business as a primary element in the economic system // Revista Espacios. 2017. V. 38. № 33.
14. Sulphey M.M., Alkahtani N. Economic security and sustainability through social entrepreneurship: the current Saudi scenario // Journal of Security and Sustainability Issues. 2019. V. 6. № 3.
15. Tamosiuniene R. Modern approaches in quantifying economic security: Case sudy of Estonia, Latvia, Lithuania and republic of Moldova // Journal of Security and Sustainability Issues. 2017. V. 4. № 4. P. 596–610.

References

1. Astapov K.L. Features of the development of economic systems in modern conditions // Bulletin of Moscow University. Series 6: Economics. - 2018. - No. 4. - P. 68–69.

2. Goncharov L.P. Development of the methodology of the economic security of the individual // Observer. - 2016. - No. 6. - P. 56-68.

3. Gorkovenko E.V., Platonova I.V. Economic security of the organization: personnel aspect // Materials of the LII scientific conference for 2018. - 2018 .-- P. 202.

4. Merkulova V. New approaches to the study of crime and criminalization of society // Legal Bulletin. - 2018. - No. 1. - P. 76 - 80.

5. Litvinov E.P. Actual reflections on the philosophical foundations of the security of the individual, society and the state // Bulletin of the RMAT. - 2017. - No. 2-3 (5-6). - P. 13–27.

6. Oleinikov E.A. Economic and national security. - M .: Examination, 2016 .-- 200 p.

7. Platonova I.V., Gorkovenko E.V., Getmanova A.A. The concept of economic security of an organization and tools for its assessment // Economics and Entrepreneurship. - 2018. - No. 4 - 1 (57 - 1). - P. 722 - 724.

8. Polyakov M.P., Fedulov A.V. Law enforcement agencies of the Russian Federation. - M .: YurayF-Izdat, 2017.

9. Stepicheva O.A. Target function and threats to the economic security of the individual. - M .: Moscow University, 2018 .-- 453 p.

10. Chaplya V.V. Shadow economy as a reflection of historically established relations of control // TERRA ECONOMICUS. - Vol. 6. - No. 4. - 2019.

11. Shlykov V.V. Organizational and criminological aspects. Moscow: Yugra, 2017.

12. Andruseac G. et al. Economic security – new approaches in the context of globalization // CES Working Papers. 2016. V. 7. No. 2. P. 232–240.

13. Burkaltseva D.D. et al. Financial and economic security of business as a primary element in the economic system // Revista Espacios. 2017. V. 38. No. 33.

14. Sulphey M.M., Alkahtani N. Economic security and sustainability through social entrepreneurship: the current Saudi scenario // Journal of Security and Sustainability Issues. 2019. V. 6. No. 3.

15. Tamosiuniene R. Modern approaches in quantifying economic security: Case sudy of Estonia, Latvia, Lithuania and republic of Moldova // Journal of Security and Sustainability Issues. 2017. V. 4. No. 4. P. 596–610.

УДК: (075.8) 330.1

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ XXI ВЕКА

ЖИВИЦЫНА Ю.А., студентка
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г.Краснодар

CURRENT PROBLEMS OF HISTORICAL AND ECONOMIC SCIENCE OF THE XXIth CENTURY

ZHIVITSYNA Yu.A., student
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina, Krasnodar

Аннотация. В данной статье приведены основные подходы к проблемам истории экономических учений, а также к экономической теории. Известно, что историко-экономическая наука является важной частью экономической теории, которая распадается на два направления – историю экономических учений и экономическую теорию. Эти направления различаются объектом исследования, а соответственно предметом и методом анализа. Целью статьи является определение фундаментальных проблем в развитии этих направлений. В качестве примера приведены авторы, определяющие круг нерешенных проблем в этих дисциплинах.

Ключевые слова: экономическая теория, история экономических учений, метод, анализ, институциональный подход, методология исследования.

Abstract. *This article presents the main approaches to the problems of the history of economic doctrines, as well as to economic theory. It is known that historical and economic science is an important part of economic theory, which is divided into two areas - the history of economic studies and economic theory. These directions differ in the object of research, and, accordingly, in the subject and method of analysis. The purpose of the article is to identify fundamental problems in the development of these areas. As an example, authors are given, defining the range of unsolved problems in these disciplines.*

Keywords: *economic theory, history of economic studies, method, analysis, institutional approach, research methodology.*

Первоначально необходимо остановиться на современном понимании предмета и метода исследования истории экономических учений. На протяжении долгого периода понимание предмета этой отрасли одинаково для всех исследователей. Предметом истории экономических учений является исторический процесс возникновения и развития экономических взглядов основных классов в различных общественно-экономических формациях. Приведенное определение дается в книге, которая носит марксистский характер, но также оно может быть использовано в любом современном исследовании. Спорным здесь является лишь термин «общественно-экономическая формация».

История экономических учений является самостоятельной отраслью экономического знания в отличии от естественных наук, которые носят прикладной характер. Естественно-научные открытия носят абсолютный характер и никак не зависят от времени их появления. Совершенно иное положение сложилось в экономической науке. Большинство законов экономики имеют исторический характер и при смене общественной системы они изменяются [5]. Существуют определенные законы, которые изменяются под влиянием развития общества. Следовательно, невозможно создать универсальную единую теорию, объясняющую экономическую жизнь на протяжении всей ее истории. Адам Смит в своей работе «Исследование о природе богатства народов» посвятил целые разделы изучению истории науки. В последующие годы было написано много работ, которые были посвящены проблеме истории экономической мысли. Эти работы можно разделить на две группы [3].

К первой группе относятся исследования экономической науки ученых предыдущих временных периодов. Это определенные научные биографии, которые дают современным ученым представление об их предшественниках. Подобные разработки важны, так как они показывают развитие экономической науки, а также позволяют современным исследователям избежать повторных ошибок. Данное направление можно назвать историко-экономическим анализом, который имел популярность на всем протяжении развития истории экономических учений. В России такой анализ начал развиваться в последнее двадцатилетие. Этому можно дать объективные причины: [8]

- Отход от марксизма требовал переоценки теорий дореволюционного периода. Авторы немарксистского направления, которых игнорировали в советский период, в настоящее время получили особую популярность. Немарксистских авторов стали превозносить как истинное учение.
- Произошло смещение научных интересов от развития фундаментальной экономической теории к историко-экономическому анализу. До сегодняшнего дня российская наука не выработала собственную парадигму экономических знаний. В связи с этим необходим анализ прошлого, который будет компенсировать непонимание настоящего.

Развитие историко-экономического анализа не только не вызывает возражений, но и наоборот должно приветствоваться. Единственный условием для данного развития является мера, то есть правильное соотношение между изучением прошлого и настоящего.

В настоящее время в историко-экономическом анализе прослеживаются определенные проблемы. Прежде всего к ним относится то, что анализ большинства исследователей ограничивается небольшим кругом традиционных экономических имен. Это наблюдается как в отечественной, так и в зарубежной историографии. В этом соотношении наиболее благоприятные позиции у исследователей, которые занимаются историей отечественной экономики [7]. Это связано с тем, что многие периоды экономической мысли XIX и XX столетий исследовались совершенно необъективно, в них искажалась роль авторов, которые не принадлежали к официальному марксизму. [1]

Существует еще одна более серьезная проблема – историко-экономический анализ носит фрагментарный характер. Это значит, что, анализируя взгляды одного ученого, можно получить достаточно полную картину о нем и о его теории, но при этом обедняются связи этого ученого с остальным научным миром. Результатом этого является потеря единой логики развития науки. Для устранения этой проблемы необходимо проводить анализ на уровне развития целостной историко-экономической науки.

Ко второй группе относятся менее многочисленные исследования по истории экономических учений, посвященные изучению законов развития самой историко-экономической науки. Как сказал советский ученый Вл.С. Афанасьев «не история теорий, а теория истории, именно теория развития буржуазной политической экономии – так понимал предмет своего исследования и свою задачу автор». Основное значение в этом высказывании направлено на то, что работа посвящена исторической науке, а не истории теории. Если ссылаться на это высказывание, то можно выделить несколько основных проблем, вокруг которых осуществляется развитие истории экономических учений как самостоятельной науки [10].

Во-первых, существует проблема отбора анализируемых теорий, ведь за несколько столетий экономическая наука создала множество концепций, которые затрагивают все стороны экономической жизни. Целью каждого ученого было оставить свой след в науке, предлагая ту или иную концепцию. Работы многих ученых носили вторичный характер и тем самым не внесли определенного вклада в историю экономики. Из этого можно сделать вывод – необходимо тщательно изучать экономические концепции предшествующих периодов времени.

В истории экономических учений существует метод научной абстракции. Он состоит в том, что отбрасываются нехарактерные теории, которые не оказали значительного влияния на дальнейшее развитие науки. На первый взгляд данный метод не

вызывает никаких вопросов. Но в реальности возникает проблема выбора критериев оценивания, по которым теория признается научной [15].

Во-вторых, существует проблема периодизации истории экономической мысли. В советской экономической школе этапы развития экономической теории были идентичны развитию социально-экономической формации. Это вытекает из методологии марксизма, в которой говорится, что материальные условия жизни определяют характер общественных идей и воззрений. Экономические мысли выделялись в периодах рабовладения, капитализма, феодализма и социализма. Данная теория сопоставляется с уровнем развития общества. Это можно пронаблюдать при изменении объекта исследования. В качестве примера можно привести древнегреческого философа Аристотеля, который, несмотря на свою гениальность, не смог создать теорию фьючерса. Причиной этого стало отсутствие ценных бумаг в Древней Греции. Однако формационный подход не объяснял, почему в рамках одинаковых формаций появляются абсолютно различные теории, он лишь давал излишне грубую схему периодизации [9].

Подобная схема не всегда объясняла закономерности в развитии экономической науки. Новые теории появлялись не на рубеже смен формаций, а наоборот внутри периода, когда в развитии не происходило значительных скачков. Объяснением этого является то, что в рамки данной периодизации явно не вписывались такие теории, как немецкая историческая школа или маржинализм, они считались новыми для того времени.

Таким образом, основным критерием периодизации являлось изменение характера самой теории. Трансформация предмета анализа, методологии исследования и характера основных концепций – основные составляющие научной революции [14]. Зачастую объект и предмет анализа сохраняются, но тем не менее появляется абсолютно новая методология, или же наоборот революция может ограничиваться только возникновением новых теоретических концепций, хотя методология остается прежней.

Экономическая история относится к экономическим дисциплинам, которые имеют образовательный характер, однако наличие в ней практической составляющей не должно игнорироваться.

Экономическую историю породила политическая экономия. Продолжатели исследований Смита, Рикардо, Монкретьена и Маркса пришли к выводу о том, что за пределами политической экономии остается множество информации, которая должна специально исследоваться. Анализ неизученной информации требовал иных методов исследования, чем фундаментальная политэкономия, акцентируя внимание на изучении иных сторон объекта [13].

Целью политэкономии было введение наиболее обобщенных умозаключений. Именно поэтому она была отделена от частных форм, в которых существовала единая философская сущность экономических процессов.

Своих целей политическая экономия добилась. В своем развитии она представляла собой науку, выводы которой были универсальны применительно к любому экономическому сообществу, к любой исторической эпохе. Политэкономы утверждали, что нет политической экономии для отдельно взятой страны, но вместе с этим они не отрицали национальной специфики в существовании экономических процессов. Специальные разработки этого вопроса были оставлены другим экономическим школам, первой среди которых была немецкая историческая школа.

Экономическая история и политическая экономия формально рассматривают один и тот же объект, который исследуют разными способами. Говоря, что экономическая история развивается на ряду с общей историей, ученые имеют в виду, что обе науки имеют один и тот же исторический материал. Примером письменного источника служат летописи, которые используются как экономической, так и общей историей [2].

В настоящее время экономическая история является самостоятельной наукой, со своим предметом и набором методов. На сегодняшний день существуют два основных понятия, которые выражают суть предмета экономической истории:

- Экономическая история различных стран, регионов, в которых объектом изучения являются причинно-следственные связи развития событий в мировой истории;
- История экономики народного хозяйства, где объектом изучения является эволюция различных хозяйственных механизмов, способов производства, экономических процессов, а также экономических институтов.

На мой взгляд в этих подходах нет ничего взаимоисключающего. Здесь идет лишь речь о понимании предмета как в широком, так и в узком смыслах. В экономической истории, безусловно, больше экономики, так как для правильного определения историко-экономического развития человеческого общества, а также его причинно-следственных связей необходимо знание законов экономики, то есть экономической теории во всей ее ретроспективе – истории экономических учений [11].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что предметом экономической истории в широком смысле является хозяйственная деятельность народов различных стран, которая изучается в хронологической последовательности процессов развития социально-экономических систем. В других прикладных целях предмет может сужаться до истории народного хозяйства отдельно взятых стран.

К основным методам исследования экономической истории относятся анализ, синтез, дедукция, индукция. Исторический анализ основывается на реальных событиях истории, а логический анализ на закономерностях исторического

процесса, реконструируя причинно-следственные связи, которые воздействуют на ход его развития.

В. Рошер, основоположник немецкой исторической школы, ставил исторический метод на основу компаративизма, который призывал сравнить протекание экономических процессов у разных народов. В дальнейшем другими научными школами было подтверждено неравномерное развитие разных стран, противодействуя нивелирующим контртенденциям [12].

Существует вектор экономической истории, который раскрывается путем взаимосвязи социально-экономических институтов с соответствующими социально-экономическими системами, впоследствии распространенными на весь окружающий мир [6]. Важнейшей задачей современной историко-экономической науки является систематизация экономической эволюции, выявление общих закономерностей движущих сил экономической деятельности человеческого общества и вследствие этого выдвижение гипотезы его развития. Также при соотношении с экономической историей возможно минимизировать ошибки в практической деятельности, которая связана с проведением экономической политики на разных уровнях народного хозяйства.

Перспективным направлением для развития историко-экономической науки является историко-институциональный анализ, позволяющий вести исследования более объективным образом. Для того чтобы этот анализ был эффективным необходимо абстрагироваться от сиюминутных, не всегда полезных политических и идеологических задач.

Экономическая история и история экономической мысли на сегодняшний день во многом существуют обособлено друг от друга. Важной задачей современного ученого должно стать определение причинно-следственных связей возникновения той или иной экономической теории применительно к конкретному историческому периоду экономической деятельности, а также понимание практической ценности и применимости к реалиям экономического бытия любой теоретической конструкции. Только в этом случае историко-экономическая наука сможет в полной мере реализовать себя в системе современного экономического знании я[4].

Таким образом, развитие экономической науки является не плановым, а эволюционным процессом. Это можно увидеть в трех революциях экономической теории – смитианской, маржиналистской и кейнсианской. Характеризуя этот процесс, нужно иметь в виду различие двух основ, развивающих экономическую теорию. Во-первых, это историческое развитие экономики, то есть изменение сущности объекта экономической науки. Во-вторых, это логика научного знания, совершенствование ее интеллектуального процесса. Основополагающее значение в развитии экономической науки играют реальные изменения в экономической жизни общества. Именно эти изменения являются основой происхождения научных школ и направлений.

Список литературы

1. Ашмаров И. А. История экономики: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 492 с.;
2. Ашмаров И.А. Вопросы методологии в историко-экономических исследованиях // Экономическая история в дискуссиях: межд. сб. науч. трудов / под общ. ред. И.А. Ашмарова. – Вып. 3. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. – С. 8-16.
3. Бродель Ф. Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV– XVIII вв. – Т. I. – М., 2017.
4. Вощанова Г. П., Годзина Г. С. Экономическая история. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 255 с.;
5. Гусейнов Р. М., Семенихина В. А. Экономическая история. История экономических учений. – М.: Омега-Л, 2016. – 384 с.
6. Гульбина Н.И. История экономических учений в России во второй половине XIX – в начале XX вв. // Вестник Томского государственного университета. Сер. Экономика. – 2018. – №1.
7. Дружинин Н.Л., Мисько О.Н. Модернизация национальной экономики: исторический опыт Франции и Японии // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2017. – Сер. 5. Вып. 3.
8. Ершов Б.А. Государственно-правовое регулирование деятельности Русской Православной Церкви в губерниях Центрального Черноземья в XIX - начале XX веков // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2012. – №. 4. – С. 75-78.
9. Кавтарадзе Г. А. История экономического развития Запада. – М.: Энигма, 2018. – 336 с.
10. Шишкин М.В. Методология экономического анализа и верификация теории: основные тенденции развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2017. – Серия 5. Вып. 2.
11. Шишкин М.В. Мировоззренческие основы экономической науки: прошлое, настоящее и будущее // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2016. – Серия 5. Вып. 2.
12. Burkaltseva D.D. et al. Financial and economic security of business as a primary element in the economic system // Revista Espacios. 2017. V. 38. № 33.
13. Ershov B.A., Ashmarov I.A. (2018) Interaction of the Orthodox Church and the State in Russia at the Present Stage. Bulletin Social-Economic and Humanitarian Research. 2018. № 2. Pp. 19-24. (in Russ).
14. Sulphey M.M., Alkahtani N. Economic security and sustainability through social entrepreneurship: the current Saudi scenario // Journal of Security and Sustainability Issues. 2019. V. 6. № 3.

References

1. Ashmarov I. A. History of the economy: textbook. - M., Berlin: Direct-Media, 2018 .-- 492 p .;

2. Ashmarov I.A. Methodological issues in historical and economic research // Economic history in discussions: international collection of scientific works / under total. ed. I.A. Ashmarov. - Issue. 3. - Voronezh: Voronezh State Technical University, 2019 .-- P. 8-16.

3. Braudel F. Material civilization, economics and capitalism, XV-XVIII centuries. - Vol. I. - M., 2017.

4. Voshchanova G. P., Godzina G. S. Economic history. - M .: INFRA-M, 2017 .-- 255 p .;

5. Huseynov R.M., Semenikhina V.A. Economic history. History of Economic Thought. - M .: Omega-L, 2016 .-- 384 p.

6. Gulbina N.I. The history of economic doctrines in Russia in the second half of the 19th - early 20th centuries. // Bulletin of the Tomsk State University. Series Economics. - 2018. - No. 1.

7. Druzhinin N.L., Misko O.N. Modernization of the national economy: the historical experience of France and Japan // Bulletin of St. Petersburg University. - 2017. - Series 5. Issue. 3.

8. Ershov B.A. State legal regulation of the activities of the Russian Orthodox Church in the provinces of the Central Black Earth Region in the 19th - early 20th centuries // Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice. - 2012. - No. 4. - P. 75-78.

9. Kavtaradze G.A. History of the economic development of the West. - M .: Enigma, 2018 .-- 336 p.

10. Shishkin M.V. Methodology of economic analysis and verification of theory: main trends in development // Bulletin of St. Petersburg University. - 2017. - Series 5. Issue. 2.

11. Shishkin M.V. Worldview foundations of economic science: past, present and future // Bulletin of St. Petersburg University. - 2016. - Series 5. Issue. 2.

12. Burkaltseva D.D. et al. Financial and economic security of business as a primary element in the economic system // Revista Espacios. 2017. V. 38. No. 33.

13. Ershov B.A., Ashmarov I.A. (2018) Interaction of the Orthodox Church and the State in Russia at the Present Stage. Bulletin Social-Economic and Humanitarian Research. 2018. No. 2. Pp. 19-24. (in Russ).

14. Sulphey M.M., Alkahtani N. Economic security and sustainability through social entrepreneurship: the current Saudi scenario // Journal of Security and Sustainability Issues. 2019. V. 6. No. 3.

УДК 330.3

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ ОТРАСЛЕВЫХ РЫНКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАДЧЕНКО Т.В., магистрант
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г.Краснодар

TO THE QUESTION OF THE INDUSTRIAL MARKETS' PROBLEMS IN THE RUSSIAN FEDERATION

RADCHENKO T.V., Master student
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar

Аннотация. В настоящее время экономика РФ переживает не самые лучшие времена: последствия экономических санкций с Запада, падение курса рубля, различные ограничения в условиях пандемии и другое. Эти факторы еще больше усугубляют ситуацию, сложившуюся на отраслевых рынках. Поэтому целью данной статьи является определение основных аспектов отраслевых рынков и характерных для них проблем. В статье определяются ключевые понятия и фундаментальные основы рыночной экономики. Классифицируются виды рынков, существующих в отечественной экономике. Определяются наиболее острые проблемы, свойственные каждому отраслевому рынку. Предлагаются возможные пути решения сложившейся обстановки.

Ключевые слова: отраслевые рынки, рынок, экономика, конкуренция, бюрократия, проблемы, экономические субъекты.

Abstract*. Currently, the Russian economy is going through hard times: the consequences of economic sanctions from the West, the depreciation of the ruble, various restrictions in the context of a pandemic, and more. These factors further exacerbate the situation in the industry markets. Therefore, the purpose of this article is to identify the main aspects of industry markets and their specific problems. The article defines the key concepts and fundamental foundations of the market economy. The types of markets that exist in the domestic economy are classified. The most acute problems inherent in each industry market are determined. Possible ways of solving the current situation are proposed.*

Keywords*: sectoral markets, market, economy, competition, bureaucracy, problems, economic subjects.*

Стремительное развитие мировых товарных рынков создает такие условия, при которых конкурентным преимуществом располагают те регионы и государства, которые имеют возможность обеспечивать диверсификацию отраслей и инновационное развитие отраслей народного хозяйства в составе национальной экономики. Особенно острым становится вопрос развития экономики в условиях все более ожесточающихся санкций для современной России. Ситуация усугубляется тем, что отраслевая структура российского народного хозяйства сосредоточена в сырьевом секторе. Выход из ситуации можно найти только в решении многочисленных проблем в отечественной экономике, которые характерны для сырьевых рынков. При этом игнорирование этих проблем только сильнее усугубит настоящее состояние экономики РФ.

В первую очередь разберемся с ключевыми понятиями. Рынок представляет собой совокупность финансовых, экономических, маркетинговых и бухгалтерских отношений, возникающих в процессе покупки или продажи товаров, работ и услуг по ценам, которые формируются на основе спроса и предложения, контроля со стороны государства и конкурентной борьбы. Отрасль – комплекс предприятий, выпускающих определенные виды продукции, взаимозаменяемые в сфере производства. Ценовая эластичность спроса – показатель, который отражает изменение выручки продавца под влиянием изменений в ценовой политике касательно изготавливаемого им товара, работы или услуги. Эластичность спроса по цене показывает реакцию объема спроса на корреляцию цены и обозначает, как сильно изменится объем спроса при изменении цены на 1%

А теперь следует отметить, на каких постулатах основывается рыночная экономика:

– договорные отношения между субъектами хозяйственной деятельности;

– наличие предпринимательской деятельности;

– рыночное ценообразование;

– ограниченное вмешательство в ведение хозяйственной деятельности со стороны государства;

– разнообразие и многочисленность форм собственности.

Также рынки классифицируются по следующим критериям:

– количество производителей и объем потребителей;

– текущий жизненный этап и границы рынка;

– высота и эффективность барьеров при входе и выходе с рынка [1].

Российские отраслевые рынки ввиду большого многообразия можно классифицировать и дифференцировать на следующие категории:

1 Наиболее прозрачные. Сюда относятся локальные отраслевые рынки товаров, работ и услуг. Официальные и неформальные правила присутствия на достаточно чистых рынках сформулированы с соблюдением законов РФ и неукоснительно всеми соблюдаются.

2 Достаточно чистые. Здесь речи идет об оптовых рынках пищевой и легкой промышленности, рынках строительных материалов. Яркие представители участников – «Технониколь» и «Леруа Мерлен».

3 Не самые прозрачные. Это отрасли, в которых работают региональные и федеральные торговые сети. Из-за больших масштабов таких сетей формируется эффект «испорченного» телефона. В работе таких сетей присутствует множество теневых правил и норм. Например, неофициально принято правило, согласно которому новый производитель должен заплатить «бонус за вход» для того, чтобы попасть на рынок.

4 Теневые. Группа отраслевых рынков, которые занимаются обслуживанием государственных заказов. Найти какие-либо сведения о них можно только в источниках с ограниченным доступом, доступные далеко не каждому. Барьер вхождения достаточно высокий, в том числе из-за излишней бюрократизации.

5 Крайне нечистые. К этой категории относятся товарные рынки, на которые распространяются специальные режимы регулирования со стороны государства. Это рынки нефтегазовой продукции, табака и алкоголя [1].

В начале двадцать первого века произошел запуск процесса восстановления большей части областей экономических рынков, раздробленных в связи с событиями 90-ых годов прошлого века. Процесс оказался на удивление эффективным. Тем не менее, сегодня отраслевые рынки России терпят серьезные проблемы, обусловленные воздействием следующих факторов:

1 Экономические: финансовая нестабильность, высокий уровень инфляции, длительная окупаемость вложений, проблемы в ценовой, кредитной, налоговой и инвестиционной отраслях политики РФ.

2 Организационные: низкий уровень развития инфраструктуры рынков, устаревшие технологии, недостаточная открытость рынков.

3 Административные: высокая бюрократизация, необходимость получения лицензий, сложность оформления и регистрации бизнеса.

4 Структурные: чрезмерная кластеризация между структурами, которые уже существуют на рынке, что усложняет управление.

5 Природные: ограниченное количество природных ресурсов, исчерпаемость ресурсов, которые используются активно и постоянно.

6 Прочие: коррумпированность многих сфер, недобросовестная конкуренция, выраженное криминогенное воздействие на рынки [3].

На данный момент мы ознакомились с теоретической частью касательно работы и устройства отраслевых рынков, узнали, какими они бывают, как рынки взаимодействуют друг с другом, и какова механика данного взаимодействия, а также определили основные проблемы рынков России:

– высокая бюрократизация всех бизнес-процессов в стране;

– несовершенство налоговой, кредитной, инвестиционной систем;

– высокий уровень конкуренции и недобросовестной конкуренции.

Таким образом, в заключении можно сказать, что проблемы существуют в любой системе, и это свойственно в том числе и экономическим отраслям российской экономики. Для выхода из состояния постоянного дефицита бюджета необходимо разработать и незамедлительно внедрить меры, ориентированные на нивелирование рисков и эффективную борьбу с упомянутыми ранее проблемами отраслевой экономики Российской Федерации, а также изменить вектор политики государства, при котором увеличить размер государственного бюджета можно только посредством внедрения новых дополнительных налоговых сборов.

Для комплексного решения перечисленных выше проблем в деятельности отечественных фирм на отраслевых рынках России необходима разработка системы мероприятий, ориентированных как на модернизацию стратегий и организационных структур управления самими компаниями, так и на оптимизацию институционального государственного регулирования отраслевых рынков, целенаправленного совершенствования их структуры и инфраструктуры [2]. Также остро необходима активизация деятельности такого неформального института, как институт отраслевых саморегулируемых организаций предпринимателей. Важность этого действия объясняется тем, что данный институт играет существенную роль в защите интересов отраслевых товаропроизводителей, в том числе от незаконного использования в отношении них административного ресурса, коррупционных рисков, связанных с функционированием отдельных сегментов отраслевых рынков.

Список литературы

1 Браиловская Т.Ю., Дубровская Е.Н. Институциональные проблемы отраслевых рынков российской экономики // Современные проблемы, тенденции и перспективы социально-экономического развития. – 2018. – С. 17-21.

2 Захаров С.С., Давывод К.Д. Проблемы развития и функционирования отраслевых рынков в Российской Федерации // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход. – 2020. – С. 188-194.

3.Носов П. Н. Отраслевые рынки. Особенности // Экономика. – 2017. – 76 с.

References

1. Brailovskaya T.Yu., Dubrovskaya E.N. Institutional problems of sectoral markets of the Russian economy // Modern problems, trends and prospects of socio-economic development. - 2018 .-- S. 17-21.

2 .Zakharov S.S., Davyvod K.D. Problems of the development and functioning of sectoral markets in the Russian Federation // Strategic development of socio-economic systems in the region: an innovative approach. - 2020 .-- S. 188-194.

3. Nosov P. N. Industry markets. Features // Economy. - 2017 .-- 76 p.

УДК 657

ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

ШУЛЬЖЕНКО Т.А., студент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ACCOUNTING FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES

SHULZHENKO T. A., student
Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Аннотация. В условиях глобализации мировой экономики, участия России во Всемирной торговой организации и максимальной заинтересованности государства в улучшении инвестиционного климата усиливается роль системы бухгалтерского учета как важнейшего инструмента в обосновании принимаемых экономических решений потенциальными инвесторами и кредиторами. В статье рассмотрены основные вопросы, которые касаются развития малого и среднего предпринимательства. Изучены основы ведения бухгалтерского учета в субъектах малого и среднего предпринимательства. Автором поставлена задача:

провести анализ современных экономических условий деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства и выявить их влияние на организацию бухгалтерского учета, а также определить основные направления реформирования системы бухгалтерского учета для субъектов малого и среднего предпринимательства.

Ключевые слова: малое предприятие, руководитель, бухгалтерский учет, бухгалтерия, экономика, Российская Федерация.

Abstract. *In the context of the globalization of the world economy, Russia's participation in the World Trade Organization and the maximum interest of the state in improving the investment climate, the role of the accounting system is increasing as an important tool in justifying economic decisions by potential investors and creditors. The article discusses the main issues that relate to the development of small and medium-sized businesses. The basics of accounting in small and medium-sized businesses have been studied. The author has set the task: to analyze the current economic conditions of the activities of small and medium-sized businesses and identify their impact on the organization of accounting, as well as to determine the main directions of reforming the accounting system for small and medium-sized businesses.*

Keywords: *small enterprise, manager, accounting, accountancy, economy, Russian Federation.*

Постепенный переход российской экономики к рыночным отношениям был связан с процессом возникновения и активного развития предпринимательства. Предпринимательство – это важная часть рыночной экономики, потому что именно предпринимательская деятельность может обеспечить экономический рост, а также обеспечить производство разнообразной продукции, которая сможет удовлетворить потребности населения [2].

Отметим, что предпринимательству характерны некоторые черты, например, новаторство, использование инновационных технологий, а также ориентация на различные новые процессы в управлении. В ходе предпринимательской деятельность зачастую используются новейшие способы продвижения товара (маркетинг). Малое предпринимательство – это также один из основных элементов рыночной системы хозяйства. Без малого предпринимательства экономика Российской Федерации не будет иметь возможность к эффективному развитию и даже к существованию.

Рассмотрение вопросов, касающихся современного состояния малого и среднего бизнеса, а также вопросов, которые связаны с бухгалтерским учетом субъектов малого и среднего предпринимательства, составляет актуальность нашей научной статьи.

Целью работы является рассмотрение состояния малого и среднего предпринимательства, выделение основных проблем в данном секторе, а также ведение бухгалтерского учета и его особенности.

В соответствии с поставленными целями мы можем выделить ряд задач:

1. Рассмотреть теоретические аспекты малого и среднего предпринимательства.
2. Рассмотреть современное состояние малых и средних предприятий в Российской Федерации.
3. Выделить основные принципы ведения бухгалтерского учета субъектов малого и среднего предпринимательства.

В ходе написания данной научной работы мы использовали материалы из собственных наблюдений, а также труды следующих авторов: Грицунова С. В., Скапенко В. М., Филиппова В. Д., Курилик А. А., Максимчик Д. В., Котелевская Ю. В., Домарева А. А., Прадун В. П., Семенова Н. Н., Семенов А. А.

На современном этапе развития экономики малый бизнес и его продвижение становится основным фактором для того, чтобы создать конкурентоспособную экономику. Отметим, что в развитых странах число малых и средний предприятий составляет около 80-99% от числа всех предприятий. В данном секторе находится две трети всего населения, которое является экономически активным. Именно здесь производится колоссальная часть валового внутреннего продукта [1].

Обязанность вести бухгалтерский учет установлена Федеральным законом от 21.11.1996 №129-ФЗ «О бухгалтерском учете» № 129-ФЗ от 21.11.1996 года (далее – Закон № 129-ФЗ) только в отношении организаций (п. 1 ст. 4 Закона). Согласно п. 2 ст. 4 указанного Закона граждане, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, ведут учет доходов и расходов в порядке, установленном налоговым законодательством Российской Федерации.

Согласно закону № 129-ФЗ за организацию бухгалтерского учета субъектов малых предприятий, а также за соблюдение законодательства в ходе выполнения хозяйственных операций несут ответственность руководители данных предприятий.

Руководитель предприятия имеет возможность в зависимости от объема учетной работы:

1. Создавать бухгалтерскую службу в качестве структурного подразделения, которое будет возглавлено главным бухгалтером.
2. Вводить в штат работников должность бухгалтера.
3. Передавать на основании договора ведение бухгалтерского учета той организации, которая будет специализироваться на бухгалтерии, или бухгалтеру-специалисту.
4. Вести бухгалтерский учет лично.

Важность малого предпринимательства заключается еще и в том, что многие руководители

направляют свое внимание на инновационное развитие. В соответствии с этим инновации создаются дополнительные рабочие места, которые формируют «средний класс». В странах с развитой экономикой проводится активная политика по совершенствованию и поддержке малого предпринимательства.

На сегодняшний день в Российской Федерации возможности малого бизнеса используются не совсем полно, так как со стороны государства зачастую нет поддержки. Рассматривая статистические данные, можно сказать, что численность малых предприятий в Российской Федерации гораздо меньшая, чем численность малых предприятий в странах с развитой рыночной экономикой.

В России на тысячу граждан приходится в среднем около десяти малых предприятий, когда в развитых европейских странах – более тридцати пяти.

Отметим, что для документирования всех хозяйственных операций, которые происходят на предприятии, малые организации могут использовать формы первичных документов, которые содержатся в альбомах форм первичной учетной документации. Данные документы содержат в себе реквизиты, которые предусмотрены законом № 129-ФЗ. Данные реквизиты обеспечивают достоверность отражения в бухгалтерском учете всех совершенных хозяйственных операций [4].

Выделим ряд обязательных реквизитов первичных документов:

1. Наименование документа.
2. Дата составления документа.
3. Полное наименование организации.
4. Измерители хозяйственной деятельности в стоимостном выражении и в натуральном выражении.
5. Наименование должностей тех лиц, которые являются ответственными за совершение той или иной хозяйственной операции.
6. Личные подписи лиц, которые указаны выше.

Малое и среднее предприятие может самостоятельно выбрать форму бухгалтерского учета, которая утверждена соответствующими органами. Выбор заключается исходя из тех потребностей производства, которые отмечаются на предприятии. Также выбор зависит от численности работников и от формы управления организацией.

Например, малое предприятие, которое занято в сфере производства, может выбрать регистры, которые предусмотрены в журнально-ордерной форме счетоводства. С другой стороны, малые предприятия, которые занимаются торговлей, могут выбрать регистры из упрощенной формы бухгалтерского учета, а также, если складывается необходимость, применять другие регистры учета тех ценностей, которые преобладают в их производстве, например учет товарно-материальных запасов [3].

Подводя итог, необходимо отметить, что развитие малых и средних предприятий в Российской Федерации находится еще не на достаточно должном уровне, но если внедрять политику, направленную на поддержку малого и среднего бизнеса, государство может добиться постепенного развития и увеличения численности предприятий такого вида. Бухгалтерский учет субъектов малого и среднего предпринимательства напрямую зависит от руководителя организации, так как именно он может создать бухгалтерское подразделение или управлять бухгалтерией самостоятельно.

Список литературы

1. Андреева С. В. Методологическое обеспечение совершенствования учетной деятельности малых предприятий: дифференциация подходов // Международный бухгалтерский учет. – 2016. – № 36.

2. Болтунова Е.М., Навасардян А.А. Бухгалтерское дело: учебное пособие. - М.: Юстицинформ, 2018. - 208 с.

3. Вахрушина М.А., Пашкова Л.В. Учет на предприятиях малого бизнеса: учебное пособие / под ред. М.А. Вахрушиной. - М.: Вузовский учебник, 2017. - 368 с.

4. Гетьман В. Г., Гришкина С. Н., Рожнова О. В., Сафонова И. В. Формирование учетной информации на предприятиях малого бизнеса: теория, методология, практика. – М.: Угрешская типография, 2017.

5. Голанцева Ю. Учет и отчетность субъектов малого предпринимательства // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. - 2016. - №3[Электронный ресурс].

6. Гришкина С. Н., Сафонова И. В. Проблемы и перспективы развития бухгалтерского учета на предприятиях малого бизнеса // Международный бухгалтерский учет. – 2016. – № 47.

7. Грицунова С. В., Скапенко В. М., Филиппова В. Д. Малый и средний бизнес: тенденции деятельности // Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее. – 2018. – С. 61-63.

8. Кудратов З.Г. Опыт поддержки малого и среднего бизнеса в некоторых развитых странах // Молодой ученый. – 2019. – №1. – С. 242–245.

9. Ендовицкий Д.А., Рахматулина Р.Р. Бухгалтерский и налоговый учет на малом предприятии: учебное пособие / под ред. Д.А. Ендовицкого. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2017. - 256 с.

10. Курилик А. А., Максимчик Д. В. Анализ тенденций развития субъектов малого и среднего предпринимательства. – 2018. – С. 87-88.

11. Котелевская Ю. В., Домарева А. А., Прадун В. П. Особенности организации бухгалтерского учета у субъектов малого и среднего предпринимательства //Экономика и предпринимательство. – 2018. – №. 5. – С. 600-604.

12. Семенова Н. Н., Семенов А. А. Проблемы формирования уместной и правдивой учетной информации субъектов малого и среднего предпринимательства //Эффективность учетно-аналитических, налоговых и финансовых механизмов деятельности современной организации. – 2017. – С. 48-56.

12. Сташук Л. Н. Особенности бухгалтерского учета малых предприятий в России // Экономика, управление, финансы: материалы V междунар. науч. конф. – Краснодар: Новация, 2016. – С. 66-68.

13. Сафонова И. В. Международная стандартизация бухгалтерского учета как фактор повышения инвестиционной привлекательности России // Экономика. Налоги. Право. – 2018. – № 3.

14. Харченко О.Н., Туровец А.А. Учет и налогообложение деятельности субъектов малого предпринимательства: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2019. – 624 с.: ил.

15. Учетная политика Общества с ограниченной ответственностью «АвтоматикаМонтажКабель», 2018г.. – 7с.

References

1. Andreeva S. V. Methodological support for improving the accounting activities of small enterprises: differentiation of approaches // International accounting. - 2016. - No. 36.

2. Boltunova E.M., Navasardyan A.A. Accounting: a textbook. - M .: Yustitsinform, 2018 .-- 208 p.

3. Vakhrushina M.A., Pashkova L.V. Accounting for small businesses: a tutorial / ed. M.A. Vakhrushina. - M .: University textbook, 2017 .-- 368 p.

4. Getman V.G., Grishkina S.N., Rozhnova O.V., Safonova I.V. Formation of accounting information at small businesses: theory, methodology, practice. - M .: Ugreshskaya printing house, 2017.

5. Golantseva Yu. Accounting and reporting of small businesses // Accounting in publishing and printing. - 2016. - No. 3 [Electronic resource].

6. Grishkina S.N., Safonova I.V. Problems and prospects of development of accounting at small businesses // International accounting. - 2016. - No. 47.

7. Gritsunova S. V., Skapenko V. M., Filippova V. D. Small and medium business: activity trends // Science and education: preserving the past, creating the future. - 2018 .-- P. 61-63.

8. Kudratov Z.G. Experience of supporting small and medium-sized businesses in some developed countries // Young scientist. - 2019. - No. 1. - P. 242–245.

9. Endovitsky D.A., Rakhmatulina R.R. Accounting and tax accounting at a small enterprise: textbook / ed. YES. Endovitsky. - 2nd ed., Erased. - M .: KNORUS, 2017 .-- 256 p.

10. Kurilik A.A., Maksimchik D.V. Analysis of trends in the development of small and medium-sized businesses. - 2018 .-- S. 87-88.

11. Kotelevskaya Yu. V., Domareva AA, Pradun VP Features of the organization of accounting for small and medium-sized businesses // Economy and Entrepreneurship. - 2018. - No. 5. - P. 600-604.

12. Semenova N.N., Semenov A.A. Problems of the formation of appropriate and truthful accounting information of small and medium-sized businesses // Efficiency of accounting, analytical, tax and financial mechanisms of a modern organization. - 2017 .-- P. 48-56.

12. Stashuk L.N. Features of accounting of small enterprises in Russia // Economy, management, finance: materials of the V international scientific conference. - Krasnodar: Novatsiya, 2016 .-- P. 66-68.

13. Safonova I.V. International standardization of accounting as a factor in increasing the investment attractiveness of Russia // Economics. Taxes. Law. - 2018. - No. 3.

14. Kharchenko O.N., Turovets A.A. Accounting and taxation of activities of small businesses: textbook. - M .: Finance and Statistics; INFRA-M, 2019 .-- 624 p .: ill.

15. Accounting policy of the Limited Liability Company "AvtomatikaMontazhKabel", 2018. – 7 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рабазанов Н.И., Бархалов Р.М., Курбанов З.М., Зурхаева У.Д., Лобачев Е.Н., Шихшабекова Б.И.	Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук, 367026, Махачкала, просп. И. Шамиля, 13
Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э., Исригова Т.А., Рахманова Р.А.	ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», г. Махачкала
Кагермазова А.Ч., Машуков А.О.	ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик
Рамазанов А.М., Ахмедов М.Э., Исригова Т.А., Мустафаева К.М., Рахманова Р.А.	ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», г. Махачкала
Рахманова М.М., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Пиняскин В.В., Рахманова Р.А.	ГБПОУ РД «Технический колледж», г. Махачкала
Хоконова М.Б., Цагоева О.К.	ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик
Фаталиев Н.Г., Минатуллаев Ш.М., Муртузов М.М., Омарова З.К., Темирболатов М.Н., Гамзаев Д.Р.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Азубеков Л.Х., Долов М.С., Кимов М.А.	ИСХ КБНЦ РАН; г. Нальчик
Гаркуша С.В., Пищенко Д.А., Тешева С.А., Азаренко А.М.	ФГБНУ «ФНЦ риса», Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Власова, д. 6, 8(861)229-41-49, E-mail:arrri_kub@mail.ru
Ханмагомедов Х.Л., Пайзуллаева Р.М., Гебекова А.Н., Омаров Ш.К., Айламатова Д .А.	ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства» Тел: 89285340469
Черкашина Е.В., Шурухина А.Н.	ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» E-mail: 3531771@rambler.ru)
Баюров Л.И.	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина. Тел.: 89184135186 E-mail: leo56@mail.ru
Михеева К.Д.	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина. Тел.: 8-918-010-75-08 E-mail: misenia@mail.ru
Пушкарева Д.А., Дикарев А. Г.	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», им. И. Т. Трубилина Тел.: 7 (905) - 471 - 65- 05 diana.pushkareva.1998@mail.ru
Горбенко Е.А.	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», им. И. Т. Трубилина
Живицына Ю.А.	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», им. И. Т. Трубилина
Радченко Т.В.	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», им. И. Т. Трубилина
Шульженко Т.А.	ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», им. И. Т. Трубилина

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
№ 3 (7), 2020
Ответственный редактор У.А. Селимова
Компьютерная верстка Е.В. Санникова
Корректор Х.М. Гасанов
Дата выхода: 30.09.2020 г.