

Аграрный вестник Приморья

ISSN 2500-0071



*№ 1 (21)
2021*

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ПРИМОРЬЯ

№ 1(21)/2021

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Председатель редакционного совета, главный редактор:

Комин А.Э., канд. с.-х. наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Заместитель главного редактора:

Ким И.Н., канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Редакционный совет:

Балабанов В.И., доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой мелиоративных и строительных машин ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Быкова О.А., доктор с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ»;

Выводцев Н.В., доктор с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский ГУ»;

Гуков Г.В., доктор с.-х. наук, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Емельянов А.Н., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, директор ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

Клыков А.Г., доктор биол. наук, член-корреспондент РАН, заведующий лабораторией селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

Ковалев Н.Н., доктор с.-х. наук, профессор, ФГБНУ «ФНЦ ДальНИИЛХ»;

Косилов В.И., доктор с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»;

Кутатбеков Т.С., доктор биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»;

Миринова И.В., доктор биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ»;

Момот Н.В., доктор вет. наук, почетный работник высшего профессионального образования РФ, профессор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Острошенко В.В., доктор с.-х. наук, профессор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Раджабов Ф.М., доктор с.-х. наук, профессор, Таджикский национальный аграрный университет имени Ш. Шотемур, Республика Таджикистан.

Редакционная коллегия:

Бородин И.И., канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Иванов А.В., канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Ким И.В., канд. с.-х. наук, заведующая лабораторией диагностики болезней картофеля ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

Мохань О.В., канд. с.-х. наук, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

Наумова Т.В., канд. с.-х. наук, доцент, декан института землеустройства и агротехнологий ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Павлова О.В., канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Подвалова В.В., канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Приходько О.Ю., канд. биол. наук, декан института лесного и лесопаркового хозяйства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Чугаева Н.А., канд. биол. наук, доцент, декан института животноводства и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Периодическое печатное издание, журнал "Аграрный вестник Приморья" зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций - свидетельство ПИ № ФС77-66532 от 21 июля 2016 г.

В запись о регистрации СМИ внесены изменения Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций в связи с изменением языка - регистрационный номер ПИ № ФС77-77551 от 31 декабря 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Мухина Н.В., Суржик М.М., Авраменко А.А. Нормативно-правовые основы выбора земельного участка для органического земледелия	5
Киртаева Т. Н., Дуденко Г.А., Евсеева Е.А. Использование микробиопрепаратов с эффективными микроорганизмами при возделывании огурца в условиях защищенного грунта	9
Пустовит З.В., Тимошинов Р.В., Бутовец Е.С., Павлова О.В. Влияние некоторых элементов технологий на продуктивность сои сорта Сфера в условиях ООО «Богатырка» г. Уссурийск Приморского края	14
Ивлева О.Е., Шаршин Д.В. Влияние субстратов на продуктивность и качество пера лука репчатого	19

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Подвалова В.В., Колтун Г.Г., Терехова С.В., Пустоваренко Е.С. Оценка потребительского предпочтения и качества подсолнечного растительного масла	22
Симакова М.Г. Современный подход к лечению малассезиоза у мелких домашних животных	27
Приходько А.Н., Янкина О.Л., Ким Н.А., Комягин Е.В. Переваримость питательных веществ готовых сухих кормов собаками	32
Терехова С.В., Колтун Г.Г., Подвалова В.В. Эпизоотическая ситуация по варроатозу пчел в Приморском крае	37
Кожушко А.А., Любченко Е.Н., Капралов Д.В., Безденежных Е.И. Применение препарата «Дюфалайт» при акушерских патологиях	44

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Беляев Д.А., Денисенко С.А. Динамика численности мышевидных грызунов южной части лесного участка Приморской ГСХА в 2019-2020 годах	48
Иванов А.В., Соловьев И.Д., Брянин С.В., Данилов А.В., Суслопарова Е.С., Дарман Г.Ф. Запасы валежа в лиственничниках бассейнов Амура и Лены	56
Приходько О.Ю., Гвоздик Ю.А. Компенсационная стоимость за вынужденный снос зеленых насаждений под строительство на территории Владивостокского городского округа	61
Костырина Т.В., Приходько О.Ю., Морозов А.А., Несмачный М.А., Словягин А.А., Хусанов С.Р. Рациональное использование шишки сосны корейской (<i>Pinus Koraiensis</i>)	67
Гуков Г.В. Памяти Юрия Ивановича Манько	72

CONTENTS

AGRONOMY AND CROP SCIENCE

Mukhina N.V., Surzhik M.M., Avramenko A.A. Regulatory and legal framework for selecting a land for organic farming	5
Kirtaeva T.N., Dudenko G.A., Evseeva E.A. The use of microbiopreparations with effective microorganisms in cultivation of cucumber under protected ground conditions	9
Pustovit Z.V., Timoshinov R.V., Butovets E.S., Pavlova O.V. Influence of certain elements of technologies on the productivity of soybean varieties in the conditions of "Bogatyrka" Ussuriysk, Primorsky territory	14
Ivleva O.E., Sharshin D.V. Influence of substrates on productivity and quality of onion feather	19

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

Podvalova V.V., Koltun G.G., Terebova S.V., Pustovarenko E.S. Assessment of consumer preference and quality of sunflower vegetable oil	22
Simakova M.G. Modern approach to treatment of malassesiosis in small pets	27
Prikhodko A.N., Yankina O.L., Kim N.A., Komyagin E.V. Digestibility of dry complete feeds for dogs	32
Terebova S.V., Koltun G.G., Podvalova V.V. Epizootic situation with varroaosis of bees in Primorski krai	37
Bezdenezhnykh E.I., Kozhushko A.A., Lyubchenko E.N., Kapralov D.V. The use of the preparation "Dufalayt" in obstetric pathologies	44

FORESTRY

Belyaev D.A., Denisenko S.A. Dynamics of the mouse-like rodents in the southern part of the forest area of Primorskaya state academy of agriculture in 2019-2020	48
Ivanov A.V., Soloviev I.D., Bryanin S.V., Danilov A.V., Susloparova E.S., Darman G.F. Coarse woody debris stocks in larch forests basins of Amur and Lena	56
Prikhodko O.Yu., Gvozdik Yu.A. Compensation cost for forced demolition of green plants for construction in the territory of Vladivostoksky city district	61
Kostyrina T.V., Prikhodko O.Yu., Morozov A.A., Nesmachny M.A., Slovyagin A.A., Khusanov S.R. Rational use of korean pine cones (<i>Pinus Koraiensis</i>)	67
Гуков Г.В. In memory of Yuri Manko	72

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 340.5 : 631/635 (631.95)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Мухина Н.В., Суржик М.М., Авраменко А.А.

Аннотация

Экологический производственный сектор опирается на правовые основы для обеспечения надлежащим образом функционирующего внутреннего рынка органической продукции. Правовое обеспечение необходимо как для строгого контроля производства органической продукции, так и для сохранения доверия потребителей к продуктам, имеющим маркировку «экологическая продукция». Выбор территории для органического производства – ответственный шаг к последующему производству высококачественной продукции, отвечающей требованиям органической. Поэтому нормативно должны быть закреплены параметры территорий, отвечающие требованиям органического земледелия. В работе проведено исследование действующих на территории Российской Федерации законов и подзаконных актов, нормативных документов, правоустанавливающих деятельность в области органического земледелия и регламентирующих производственные процессы в этой области.

Согласно ГОСТ 33980-2016 устанавливается понятие органического производства и правил органического производства, на основе которого формируется перечень запрещенных действий и веществ при организации системы органического производства. Установление понятия «зоны органического производства», которое определяет ее как территорию, не испытывающую «... влияния локальных техногенных эмиссий, грунты которой сертифицированы для органического производства, и которая по всем агроэкологическим показателям пригодна для создания сельскохозяйственных предприятий по производству органической продукции...». Определение сертификации почв для органического производства, под которым следует понимать «процедуру, включающую в себя проведение испытаний, посредством которой орган по сертификации удостоверяет, что почвы данного земельного участка относятся к зоне органического производства, на которых возможно выращивание органической растениеводческой продукции». «Модельный закон об агроэкологическом производстве» формулирует территорию для органического производства как изолированное место с целью предотвращения смешивания органической продукции и не относящейся к таковой. В Регламенте совета (ЕС) № 834/2007 от 28 июня 2007 г. «Об экологическом производстве и маркировке экологической продукции и о прекращении действия Регламента ЕЭС № 2092/91» критерии земельного участка для ведения экологического сельскохозяйственного производства в области растениеводства не обозначены, но указан переходный период для уже существующего сельскохозяйственного производства. Следующий «Регламент комиссии (ЕС) № 889/2008 от 5 сентября 2008 года с положениями о порядке исполнения Регламента Совета (ЕС) № 834/2007 об экологическом производстве и маркировке экологической продукции» в отношении экологического производства, маркировки и контроля продукции уточняет положения о состоянии земельного участка, на котором планируется экологическое растениеводство: земельные участки должны являться природными площадями или сельхозугодьями, которые ранее не были обработаны средствами, не допущенными к применению в экологическом производстве. В противном случае переходный период продлевается. В странах Евразийского Экономического Союза производство органической продукции регулируется национальным законодательством государств, входящих в Союз. В сфере органического сельского хозяйства законы приняты в Республике Армения, Республике Казахстан, Республике Беларусь, Кыргызской Республике и Российской Федерации. Схожими чертами в них являются регламенты деятельности в сфере производства органической продукции, однако в ключевых понятиях, а также в выборе и утверждении территорий для органического сельского хозяйства, имеются расхождения.

ГОСТ 33980-2016 устанавливает основы представления о территории, пригодной для органического сельского хозяйства. Согласно этому документу, зона расположения органических ферм должна быть свободна от попадания загрязняющих веществ. Ширина охранных зон промышленных и иных загрязняющих объектов устанавливается Санитарными нормами и правилами 2.2.1/2.1.1.1200-03. ГОСТ 33980-2016 вводит формулировку о сертификации грунтов для органического производства. Возникает необходимость в установлении четких параметров, на основе которых можно сделать заключение о соответствии, либо не соответствии почвогрунтов для органического сельского хозяйства. Такие параметры необходимо устанавливать дифференцированно для различных экологических условий.

Возникает необходимость в разработке параметров пригодности территорий для ведения органического сельского хозяйства применительно к регионам.

Ключевые слова: Дальний Восток, Приморский край, территория, органическое земледелие, закон об органическом земледелии.

REGULATORY AND LEGAL FRAMEWORK FOR SELECTING A LAND FOR ORGANIC FARMING

Mukhina N.V., Surzhik M.M., Avramenko A.A.

Abstract

The ecological production sector relies on a legal framework to ensure a well-functioning internal market for organic products. Legal support is necessary both for strict control of the production of organic products and for maintaining consumer confidence in products labeled "ecological products". The choice of a territory for organic production is a responsible step towards the subsequent production of high-quality products that meet the requirements of organic. Therefore, the parameters of the territories that meet the requirements of organic farming must be established normatively. The work carried out a study of the laws and by-laws in force on the territory of the Russian Federation, regulatory documents that establish activities in the field of organic farming and regulate production processes in this area.

According to GOST 33980-2016, the concept of organic production and the rules of organic production are established, on the basis of which a list of prohibited actions and substances is formed when organizing an organic production system. Establishment of the concept of "zone of organic production", which defines it as a territory that does not experience "... the influence of local man-made emissions, the soils of which are certified for organic production, and which, according to all agro-ecological indicators, is suitable for creating agricultural enterprises for the production of organic products ...". Definition of certification of soils for organic production, which should be understood as "a procedure that includes testing by which the certification body certifies that the soils of a given land plot belong to an organic production zone where organic crop production is possible." The Model Agroecological Production Law defines the organic production area as an isolated location with the aim of preventing the mixing of organic and non-organic produce. Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 "On ecological production and labeling of ecological products and on termination of Regulation EEC no. 2092/91" does not set criteria for a land plot for conducting organic agricultural production in the field of crop production, but a transition period is indicated for existing agricultural production. The next "Commission Regulation (EC) No 889/2008 of 5 September 2008 with the provisions on the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007 on ecological production and labeling of ecological products" on ecological production, labeling and product control clarifies the provisions on the condition of the land plot on which ecological crop production is planned: land plots must be natural areas or farmland that have not previously been processed with means not approved for use in ecological production. Otherwise, the transition period is extended. In the countries of the Eurasian Economic Union, the production of organic products is regulated by the national legislation of the states that are members of the Union. In the field of organic agriculture, laws have been adopted in the Republic of Armenia, the Republic of Kazakhstan, the Republic of Belarus, the Kyrgyz Republic and the Russian Federation. They have similar features in the regulations for the production of organic products, however, there are discrepancies in key concepts, as well as in the selection and approval of territories for organic agriculture.

GOST 33980-2016 establishes the basis for the concept of an area suitable for organic agriculture gives. According to this document, the area where organic farms are located must be free from the ingress of pollutants. The width of the protective zones of industrial and other polluting facilities is established by the Sanitary Norms and Rules 2.2.1 / 2.1.1.1200-03. GOST 33980-2016 introduces the wording on the certification of soils for organic production. There is a need to establish clear parameters on the basis of which it is possible to draw a conclusion about the conformity or non-conformity of soils for organic agriculture. Such parameters must be set differentially for different environmental conditions. There is a need to develop parameters for the suitability of territories for organic agriculture in relation to the regions.

Key words: Far East, Primorsky Krai, territory, organic farming, organic farming law.

Введение. Органическое земледелие - сравнительно новая сфера выращивания культурных растений. С одной стороны, понятно, что оно требует соблюдения условий выращивания, свобод-

ных от привнесенных искусственно компонентов – удобрений, средств защиты растений, регуляторов роста и многих других, широко используемых в традиционном земледелии. С другой сто-

роны, условия функционирования органического земледелия должны четко регламентироваться нормами и правилами, определяющими взаимодействие сельхозпроизводителя, государственных органов и потребителя. Нормативно-правовыми документами должны устанавливаться допустимые экологические параметры внешних условий и условий производства. Поэтому нормативно-правовая документация в этом случае является отправной точкой для планирования производства органической продукции земледелия.

Экологический производственный сектор опирается на правовые основы для обеспечения надлежащим образом функционирующего внутреннего рынка органической продукции. Правовое обеспечение необходимо как для строгого контроля производства органической продукции, так и для сохранения доверия потребителей к продуктам, имеющим маркировку «экологическая продукция». Вместе с этим, необходимо создание предпосылок для дальнейшего расширения и развития сектора экологического сельского хозяйства.

Выбор территории для органического производства – ответственный шаг к последующему производству высококачественной продукции, отвечающей требованиям органической. Поэтому нормативно должны быть закреплены параметры территорий, отвечающие требованиям органического земледелия.

Объект и методы исследования. Целью настоящего исследования являются обзор и анализ нормативно-правовых документов, являющихся основой организации деятельности в области органического земледелия и содержащих требования к земельному участку для ведения органического сельского хозяйства.

В работе проведено исследование действующих на территории Российской Федерации законов и подзаконных актов, нормативных документов, правоустанавливающих деятельность в области органического земледелия и регламентирующих производственные процессы в этой области.

В исследовании использованы сравнительный и аналитический методы.

Результаты исследования. Основные понятия органического земледелия установлены ГОСТ 33980-2016 [1]. Этот стандарт устанавливает термины и определения в области производства, состава и свойств пищевых органических продуктов. Термин «органическое сельское хозяйство» - производственная система, которая улучшает экосистему, сохраняет плодородие почвы, защищает здоровье человека, и, принимая во внимание местные условия и опираясь на экологические циклы, сохраняет биологическое

разнообразие, не использует компоненты, способные принести вред окружающей среде».

Согласно этому документу устанавливается понятие органического производства и правил органического производства, согласно которым формируется перечень запрещенных действий и веществ при организации системы органического производства. Важным является установление понятия «зоны органического производства», которое определяет ее как территорию, не испытывающую «... влияния локальных техногенных эмиссий, грунты которой сертифицированы для органического производства, и которая по всем агроэкологическим показателям пригодна для создания сельскохозяйственных предприятий по производству органической продукции...». В разделе «Подтверждение соответствия и инспекция» дано определение сертификации почв для органического производства, под которым следует понимать «процедуру, включающую в себя проведение испытаний, посредством которой орган по сертификации удостоверяет, что почвы данного земельного участка относятся к зоне органического производства, на которых возможно выращивание органической растениеводческой продукции».

В отношении размещения производства на экологической основе, в 2014 году в «Модельном законе об агроэкологическом производстве» ст. 14, была дана формулировка: «...осуществление деятельности в изолированном месте с целью предотвращения смешивания экологической продукции с продукцией, полученной другими методами» [2].

В Регламенте совета (ЕС) № 834/2007 от 28 июня 2007 г. «Об экологическом производстве и маркировке экологической продукции и о прекращении действия Регламента ЕЭС № 2092/91» критерии земельного участка для ведения экологического сельскохозяйственного производства в области растениеводства не обозначены [3]. В регламенте обозначен переходный период для уже существующего сельскохозяйственного производства.

Но уже через год в «Регламент комиссии (ЕС) № 889/2008 от 5 сентября 2008 года с положениями о порядке исполнения Регламента Совета (ЕС) № 834/2007 об экологическом производстве и маркировке экологической продукции» в отношении экологического производства, маркировки и контроля продукции появились уточнения по поводу состояния земельного участка, на котором планируется экологическое растениеводство [4]. В этой редакции регламента также регламентируется переходный период к земледелию на экологической основе, при этом уточняется, что в качестве переходного периода может засчитываться время, в которое на землях не

использовались «...средства, не разрешенные к применению в экологическом производстве», либо «земельные участки являлись природными площадями или сельхозугодьями, которые не обрабатывались средствами, не допущенными к применению в экологическом производстве». Если же земли ранее были загрязнены запрещенными пестицидами и удобрениями, и нет доказательств тому, что они уже не используются 3 года, то переходный период может продлеваться.

В странах Евразийского Экономического Союза производство органической продукции регулируется национальным законодательством государств, входящих в Союз [5, 6, 7]. По состоянию на 2019 год законы в сфере органического сельского хозяйства приняты в Республике Армения, Республике Казахстан, Республике Беларусь, Кыргызской Республике и Российской Федерации. Основные принципы деятельности в сфере производства органической продукции имеют некоторую схожесть, однако в таких понятиях как «органическая продукция», «виды органической продукции», а также в выборе и утверждении территорий для органического сельского хозяйства, имеются расхождения. То же самое касается определения нормативов агроэкологических показателей.

Обсуждение. Основное представление о территории, пригодной для органического сельского хозяйства, дает ГОСТ 33980-2016. Согласно этому документу, зона расположения органических ферм должна быть свободна от попадания загрязняющих веществ. Ширина охранных зон промышленных и иных загрязняющих объектов устанавливается Санитарными нормами и правилами 2.2.1/2.1.1.1200-03 [8]. Теоретически, за пределами этих зон земли не подвергаются негативному влиянию выбросов, то есть соответствуют экологическим требованиям. На практике загрязнения от таких объектов распространяются гораздо дальше [9]. Поэтому ГОСТ 33980-2016 вводит формулировку о сертификации грунтов для органического производства. В этом случае возникает необходимость в установлении четких параметров, на основе которых можно сделать заключение о соответствии, либо не соответствии почвогрунтов для органического сельского хозяйства. Такие параметры невозможно разработать едиными для всех регионов, поскольку природные экологические условия не одинаковы в разных ландшафтных зонах [10, 11]. На этом этапе возникает необходимость в разработке параметров пригодности территорий для ведения органического сельского хозяйства применительно к регионам. Такой нормативный документ позволит установить экологически значимые показатели и допустимые численные значения каждого из них, на которые впоследствии можно будет опи-

раться при оценке земельного участка на пригодность для ведения органического сельского хозяйства.

Вывод. Для обоснования выбора территории под органическое сельское хозяйство необходима разработка нормативов показателей, отражающих экологическое состояние земель с указанием их численных значений с учетом условий конкретного региона.

Литература

1. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – М.: Стандартинформ, 2016.
2. Постановление Межпарламентской Ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств от 18.04.2014 г. № 40-8 «Модельный закон об экологическом агропроизводстве».
3. Регламент совета (ЕС) № 834/2007 от 28 июня 2007 г. «Об экологическом производстве и маркировке экологической продукции и о прекращении действия Регламента ЕЭС № 2092/91».
4. Регламент комиссии (ЕС) № 889/2008 от 5 сентября 2008 года с положениями о порядке исполнения Регламента Совета (ЕС) № 834/2007 «Об экологическом производстве и маркировке экологической продукции».
5. Закон Азербайджанской Республики от 13 июня 2008 года №650-IIIГ «Об экологически чистом сельском хозяйстве».
6. Закон Республики Беларусь 9 ноября 2018 г. № 144-З «О производстве и обращении органической продукции».
7. Закон Республики Казахстан РК от 28.10.19 г. № 268-VI «О производстве органической продукции».
8. Санитарные нормы и правила 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
9. Суржик, М.М. Оценка существующих критериев снижения плодородия и ухудшения экологической обстановки на землях сельскохозяйственного назначения / М.М. Суржик, В.И. Ознобихин, Т.А. Чеканникова // Агротехнологии в мировом земледелии. Глобальные тенденции и региональные особенности: сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – 2014. – С. 195-203.
10. Мухина, Н.В. Применение фоновых характеристик агрогенных почв в органическом земледелии / Н.В. Мухина, М.М. Суржик, А.А. Авраменко, Т.В. Наумова // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего

Востока: матер. IV Нац. (Всерос.) науч.-прак. конф. В 4-х частях. Отв. редактор И.Н. Ким. - 2020. - С. 48-54.

11. Мухина, Н.В. Оценка экологического состояния агрогенных почв Западно-приморской равнины на примере Михайловского муниципального района / Н.В. Мухина, А.А. Авраменко, В.В. Фалько, М.М. Суржик, Т.В. Наумова // Тенденции развития науки и образования. - 2020. - № 63-2. - С. 92-95.

References

1. GOST 33980-2016. Organic products. Rules for production, processing, labeling and sale. - M.: Standardinform. - 2016.

2. Resolution of the Interparliamentary Assembly of Member States of the Commonwealth of Independent States of 18.04.2014 № 40-8 «Model Law on Ecological Agricultural Production».

3. Council Regulation (EC) № 834/2007 of 28 June 2007 «On ecological production and labeling of ecological products and on termination of the EEC Regulation № 2092/91».

4. Commission Regulation (EC) № 889/2008 of 5 September 2008 with provisions on the implementation of Council Regulation (EC) № 834/2007 «On ecological production and labeling of ecological products».

5. Law of the Republic of Azerbaijan dated June 13, 2008 № 650-IIIГ «On ecologically clean agriculture».

6. Law of the Republic of Belarus on November 9, 2018 № 144-3 «On the production and circulation of organic products».

7. Law of the Republic of Kazakhstan RK dated 28.10.19, № 268-VI «On the production of organic products».

8. Sanitary norms and rules 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Sanitary protection zones and sanitary classification of enterprises, structures and other facilities».

9. Surzhik, M.M. Ocenka sushchestvuyushchih kriteriev snizheniya plodorodiya i uhdsheniya ekologicheskoy obstanovki na zemlyah sel'skohozyajstvennogo naznacheniya / M.M. Surzhik, V.I. Oznobihin, T.A. Chekannikova // Agrotekhnologii v mirovom zemledelii. Global'nye tendencii i regional'nye osobennosti: Sb. mater. Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Primorskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya. - 2014. - P. 195-203.

10. Muhina, N.V. Primenenie fonovyh harakteristik agrogennyh pochv v organicheskom zemledelii N.V. Muhina, M.M. Surzhik, A.A. Avramenko, T.V. Naumova // Rol' agrarnoj nauki v razvitii lesnogo i sel'skogo hozyajstva Dal'nego Vostoka: mater. IV Nacional'noj (Vserossijskoj) nauc.-prak. konf. V 4-h chastyah. Отв. редактор И.Н. Ким. - 2020. - P. 48-54.

11. Muhina, N.V. Ocenka ekologicheskogo sostoyaniya agrogennyh pochv Zapadno-primorskoj ravniny na primere Mihajlovskogo municipal'nogo rajona / N.V. Muhina, A.A. Avramenko, V.V. Fal'ko, M.M. Surzhik, T.V. Naumova // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. - 2020. - № 63-2. - P. 92-95.

Сведения об авторах:

Суржик Мария Михайловна, канд. с.-х. наук, доцент, Институт землеустройства и агротехнологий ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692519, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 6а, к. 404, тел. +7 914 711 80 04, E-mail: mariams2003@mail.ru;

Мухина Наталья Валерьевна, канд. биол. наук, доцент, Институт землеустройства и агротехнологий, ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692519, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 6, к. 410, тел. +7 914 731 74 38, E-mail: muxina-847@mail.ru.

УДК 631.544.43; 635.63; 579.64

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОБИОПРЕПАРАТОВ С ЭФФЕКТИВНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Киртаева Т.Н., Дуденко Г.А., Евсеева Е.А.

Аннотация

В статье приведены результаты научных исследований по использованию препаратов с эффективными микроорганизмами при возделывании огурца гибрида Зозуля F1 в условиях защищенного грунта (неотапливаемая теплица из поликарбоната). Цель исследований – изучить влияние препаратов с эффективными микроорганизмами на рост и развитие растений огурца в условиях защищенного грунта. Задачи исследований - определить влияние препаратов на полевую всхожесть огурца; провести фенологические наблюдения за растениями огурца; оценить устойчивость огурца к болезням; изучить

влияние микробиоудобрений на продуктивность и урожайность культуры. Объекты исследований – препараты с эффективными микроорганизмами ОФЭМ, Восток ЭМ-1, ЭМ-5 (ООО «Приморский ЭМ-Центр») и гибрид огурца Зозуля F1, рекомендованный для выращивания в защищенном грунте. В процессе исследований проводили фенологические наблюдения, биометрические учеты и измерения, учет урожая огурца. В результате проведенных исследований установлено, что микробиологические удобрения с эффективными микроорганизмами производства ООО «Приморский ЭМ-Центр», используемые в комплексе (внесение в почву, обработка семян и растений огурца) способствуют повышению полевой всхожести огурца на 7 %, увеличивают площадь листовой поверхности растений на 20,4 %. При использовании препаратов наблюдался более интенсивный рост и развитие растений огурца, в связи с чем увеличивалась их продуктивность на 12,5 %.

Ключевые слова: огурец, защищенный грунт, эффективные микроорганизмы, Восток ЭМ-1, площадь листьев, продуктивность.

THE USE OF MICROBIOPREPARATIONS WITH EFFECTIVE MICROORGANISMS IN CULTIVATION OF CUCUMBER UNDER PROTECTED GROUND CONDITIONS

Kirtaeva T.N., Dudenko G.A., Evseeva E.A.

Abstract

The article presents the results of scientific research on the use of drugs with effective microorganisms in the cultivation of cucumber hybrid Zozulya F1 in a protected ground (unheated polycarbonate greenhouse). The aim of the research is to study the effect of preparations with effective microorganisms on the growth and development of cucumber plants in protected ground conditions. Research objectives - to determine the effect of drugs on the field germination of cucumber; to carry out phenological observations of cucumber plants; assess the resistance of the cucumber to disease; to study the effect of microbiofertilizers on the productivity and yield of a crop. The objects of research are preparations with effective microorganisms OFEM, Vostok EM-1, EM-5 (Primorsky EM-Center LLC) and a hybrid of Zozulya F1 cucumber, recommended for growing in greenhouses. In the course of the research, phenological observations, biometric records and measurements, and cucumber yield records were carried out. As a result of the research, it was found that microbiological fertilizers with effective microorganisms produced by Primorsky EM-Center LLC, used in the complex (application to the soil, treatment of seeds and cucumber plants), increase the field germination of cucumber by 7 %, increase the foliage surface area of plants by 20, four %. When using the preparations, a more intensive growth and development of cucumber plants was observed, in connection with which their productivity increased by 12.5 %.

Key words: cucumber, protected ground, effective microorganisms, Vostok EM-1, leaf area, productivity.

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется использованию экологически чистых технологий при возделывании сельскохозяйственных культур, в особенности овощных, как в открытом, так и в защищенном грунте. После вступления в силу в нашей стране ФЗ № 280 «Об органической продукции» наблюдается тенденция к снижению использования минеральных удобрений и химических пестицидов [10]. В связи с этим большое значение приобретают так называемые ЭМ-технологии, которые позволяют создать оптимальные условия для развития полезной микрофлоры, что приводит к оздоровлению почв, повышению ее плодородия, а также урожайности культур.

В 1988 г. японский ученый Тэруо Хига решил задачу по созданию устойчивого симбиоза микроорганизмов, способствующего как обеспечению питанием растений, так и ограничению патогенной активности. В процессе работы было исследовано около 3000 видов основных почвен-

ных микроорганизмов и изучена неизвестная ранее суть их регенеративно-дегенеративной количественной взаимосвязи. Тэруо Хига отобрал 86 лидирующих регенеративных штаммов, в совокупности выполняющих весь спектр функций по питанию растений, их защите от болезней и оздоровлению почвенной среды, получивших название ЭМ (эффективные микроорганизмы).

В зависимости от интенсивности применения новой технологии и степени зараженности почв урожай сельскохозяйственных культур увеличивается в 1,5–4 раза. Однако главным достоинством ЭМ-технологии стала возможность за 3–5 лет, практически полностью исключив применение химических удобрений и пестицидов, вернуть почвам естественное плодородие и исключительное качество выращиваемой продукции [2].

Биопрепараты серии “ЭМ” (эффективные микроорганизмы) представляют собой ассоциацию более 80 видов различных микроорганизмов широкого спектра действия. Многочисленными

исследованиями установлено, что ЭМ-препараты не вирулентны, не обладают токсичностью и токсигенностью, не содержат генетически измененных микроорганизмов, а представляют культуры, которые имеются в естественной среде нашей планеты. Простота использования ЭМ-препаратов, их экологическая чистота, дешевизна и большой экономический эффект несомненны [9].

Цель исследований – изучить влияние препаратов с эффективными микроорганизмами на рост и развитие растений огурца в условиях защищенного грунта.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) определить влияние препаратов на полевую всхожесть огурца;
- 2) провести фенологические наблюдения за растениями огурца;
- 3) оценить устойчивость огурца к болезням;
- 4) изучить влияние микробиоудобрений на продуктивность и урожайность культуры.

Объекты и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили в 2020 г. в условиях защищенного грунта (необогреваемая теплица из поликарбоната) на коллекционном участке ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, который находится на территории г. Уссурийска.

Почва опытного участка лугово-бурая оподзоленная, тяжелый суглинок по механическому составу. Содержание подвижного фосфора – 324,3-370,2 мг/кг, подвижного калия – 119-153 мг/кг, органического вещества – 2,85 %, нитратного азота 4,5-7,9 мг/кг органического вещества 0,8-1,0 %, рН_{сол.} – 5,9-6,0.

В качестве изучаемых микробиологических удобрений использовали такие препараты, как ОФЭМ, ЕМ-1 микробиологическое удобрение «Восток ЭМ-1» (далее Восток ЭМ-1) и ЭМ-5, в состав которых входят смешанные культуры полезных микроорганизмов (фотосинтезирующие, молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты, ферментирующие грибы). Производитель ООО «Приморский ЭМ-Центр» [8].

Объект исследований – гибрид огурца Зозуля F1, рекомендованный для выращивания в защищенном грунте.

Схема опыта включала два варианта: 1. без микробиоудобрений (контроль); 2. ОФЭМ+Восток ЭМ-1+ ЭМ-5.

Площадь опытной делянки 10 м², площадь опыта 20 м². Размещение делянок систематическое. Схема внесения и обработок микробиоудобрениями представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Технологическая карта испытаний микробиоудобрений, 2020 г.

Препарат	Доза	Особенности обработки (внесения)
ОФЭМ	300 мл / 1м ²	Внесение в почву за 2-3 дня до посева огурца
Восток ЭМ-1	1мл/1 л воды	Замачивание семян огурца в р-ре на 15 минут
Восток ЭМ-1	1мл/1 л воды	Первая внекорневая обработка растений огурца (1-ый настоящий лист)
ЭМ-5	1 мл/1 л воды	Вторая внекорневая обработка растений огурца, через 14 дней после обработки препаратом Восток ЭМ-1
Восток ЭМ-1	1мл/1 л воды	Третья внекорневая обработка растений огурца, через 14 дней после обработки препаратом ЭМ-5
ЭМ-5	1 мл/1 л воды	Четвертая внекорневая обработка растений огурца, через 14 дней после обработки препаратом Восток ЭМ-1
Восток ЭМ-1	1мл/1 л воды	Пятая внекорневая обработка растений огурца, через 14 дней после обработки препаратом ЭМ-5
ЭМ-5	1 мл/1 л воды	Шестая внекорневая обработка растений огурца, через 14 дней после обработки препаратом Восток ЭМ-1
Восток ЭМ-1	1мл/1 л воды	Седьмая внекорневая обработка растений огурца, через 14 дней после обработки препаратом ЭМ-5

Агротехника в опыте была общепринятая для защищенного грунта. Посев огурца проводили в грунт 10 июня 2020 г., уборку зеленцов с 24 июля по мере их созревания.

В процессе исследований фенологические наблюдения, биометрические учеты и измерения, учет урожая были проведены согласно общепринятым методикам [1, 3-5].

Результаты исследований. Динамика формирования компонентов урожая условно протекает в три периода: получение полноценных всходов, максимальное развитие вегетативных и генеративных органов к моменту цветения, коли-

чественное и качественное развитие плодов. В связи с этим одной из важных задач становится повышение полевой всхожести семян, что будет способствовать получению дружных полноценных всходов.

Проведенные исследования показали, что испытываемое микробиоудобрение (Восток ЭМ-1), которое использовали для обработки семян, оказало влияние на полевую всхожесть огурца. В контрольном варианте рассматриваемый показатель составил 85,7 %, а в опытном (обработка семян Восток ЭМ-1) – 92,9 %, таким образом, всхожесть семян огурца увеличивалась на 7,2 %.

По результатам проведенных исследований не отмечено существенного влияния микробиудобрений на продолжительность межфазных периодов огурца (рисунок). Полноценные всходы появились на контрольной и опытной делянке в один день (18.06.2020 г.), также отмечали одновременное цветение растений огурца, а первый сбор в опытном варианте был проведен раньше, чем в контрольном, на 2 дня.

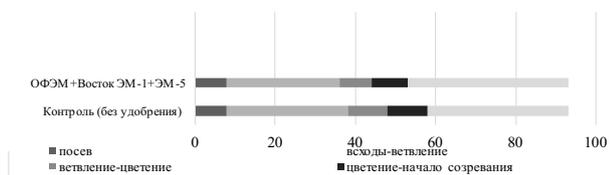


Рисунок – Изменение продолжительности межфазных периодов роста и развития растений огурца при комплексном использовании микробиудобрений

Основой продукционного процесса является превращение энергии и образование органического вещества при фотосинтезе. Поэтому в период

формирования плодов поверхность листьев должна быть максимальной, а срок активности ассимиляционного аппарата более длительным [7]. При этом, как утверждает А.С. Миндрин, каждый агротехнический прием, направленный на повышение урожайности, должен оцениваться по критерию оптимума листовой поверхности, а не по ее максимуму. Иначе слишком сильное стимулирование листового аппарата может неизбежно привести к снижению урожайности [6].

Поскольку максимального размера листовая поверхность достигает в начальный период формирования плодов, мы рассматривали влияние биоудобрений на развитие листьев огурца в фазу начала плодоношения. Установлено, что удобрения с эффективными микроорганизмами положительно влияли на формирование основного показателя структуры урожая огурца – площадь листьев. Внесение в почву ОФЭМ, обработка семян и внекорневая обработка растений Восток ЭМ-1 и ЭМ-5 способствовали увеличению количества листьев на 4,8 %, средней площади листа на 17,8 %, а общей площади листьев на одном растении на 20,4 % (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение ассимиляционной поверхности листьев огурца в зависимости от комплексного применения микробиудобрений (начало плодоношения)

Вариант опыта	Количество листьев, шт./растение	Средняя площадь листа, см ²	Общая площадь листьев, см ² /растение
Контроль (без удобрений)	16,6	127,19	2159,89
ОФЭМ+Восток ЭМ-1+ЭМ-5	17,4	149,84	2600,13

Основным заболеванием огурца в условиях защищенного грунта в Приморском крае является настоящая мучнистая роса (*Erysiphe cichoracearum* DC.). По результатам проведенных фитопатологических учетов распространенность мучнистой росы в опыте в период начала плодоношения огурца была 100 % и заболевание проявлялось на всех растениях как в контрольном, так и в опытном вариантах. Поскольку исследования проводились на естественном инфекционном фоне, то обработки фунгицидами

не проводили. Таким образом, не отмечено положительное влияние микробиудобрений на развитие грибного заболевания огурца в условиях защищенного грунта.

Проведенные исследования показали положительное влияние удобрения на основе микроорганизмов на продуктивность культуры. В условиях защищенного грунта количество плодов на растениях огурца в опытном варианте составило 18,6 шт./растение при контрольном значении 18,4 шт./растение (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние биологических удобрений на продуктивность огурца (гибрид Зозуля F1), 2020 г.

Вариант опыта	Количество плодов с растения, шт.	Масса с одного растения, г	Средняя масса плода, г
Контроль (без удобрения)	18,4	2577,2	139,7
ОФЭМ+Восток ЭМ-1+ЭМ-5	18,6	2900,6	156,3

Вес плодов с одного растения в варианте с микробиудобрениями составил 2900,6 г, а в контрольном 2577,2 г. Средний вес зеленцов огурца изменялся от 139,7 г (контроль) до 156,3 г (опытный вариант). Расчет биологической урожайности товарных плодов огурца показал поло-

жительное влияние применяемых микробиологических удобрений на данный показатель, который в опытном варианте составил 26,1 кг/10 м², а в контрольном – 23,2 кг/10 м², то есть урожайность повысилась на 12,5 % (таблица 4). При этом товарность плодов варьировала от 94,1 до 95 %.

Таблица 4 – Биологическая урожайность товарных плодов огурца, 2020 г.

Вариант опыта	Урожайность, кг/10м ²	Прибавка к контролю		Товарность, %
		кг/10м ²	%	
Контроль (без удобрения)	23,2	-	-	94,1
ОФЭМ+Восток ЭМ-1+ЭМ-5	26,1	+2,9	12,5	95,0
НСР ₀₅	1,2			

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что микробиологические удобрения с эффективными микроорганизмами производства ООО «Приморский ЭМ-Центр», используемые в комплексе (внесение в почву, обработка семян и растений огурца) способствуют повышению полевой всхожести огурца, увеличивают площадь листовой поверхности растений на 20,4 % и урожайность культуры на 12,5 %.

Литература

1. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик. – М.: Агропромиздат, 1992. – 312 с.
2. Бочков, Д.А. Эффективные микроорганизмы (ЭМ) / Д.А. Бочков // Приоритетные направления исследований в рамках естественных и технических наук в XXI веке: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-прак. конф. 27 февраля 2018 г. / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2018. – С. 62-68.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений / Б.А. Доспехов. – Стереотипное издание. Перепечатка с 5-го изд., доп. и перераб. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.
4. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – М.: ВНИИО, 2011. – 648 с.
5. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик, В.Ф. Рубин, Д.Б. Лукьяненко [и др.]; под ред. В.Ф. Белика, Г.Л. Бондаренко // НИИ овощного хозяйства, Укр. НИИ овощеводства и бахчеводства. – М.: НИИОХ, 1979. – 210 с.
6. Миндрин, А.С. Энергетическая оценка с.-х. продукции / А.С. Миндрин. – М., 1977. – 187 с.
7. Ничипорович, А.А. Теория фотосинтетической продуктивности растений / А.А. Ничипорович // Итоги науки и техники. Физиология растений. Теоретические основы повышения продуктивности растений. – М.: ВИНТИ, 1977. – Т.3. – С. 11-55.
8. Природное земледелие и эффективные микроорганизмы / сост. В.Я. Северина, А.А. Глотов. – Владивосток: ООО «Рея», 2019. – 56 с.

9. Столов, В.В. Краткие сведения о технологии эффективных микроорганизмов (ЭМ-Технологии) / В.В. Столов // ВЕСТНИК КИГИТ. – 2010. – № 2 (11). – С. 49-70.

10. Федеральный закон "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 03.08.2018 № 280-ФЗ (последняя редакция). – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ Дата обращения: 20.03.2021.

References

1. Belik, V.F. Experimental methodology in vegetable growing and melon growing. – M.: Agropromizdat, 1992. – 312 p.
2. Bochkov, D.A. Effective microorganisms (EM) / D.A. Bochkov // Priority areas of research in the framework of natural and technical sciences in the XXI century: a collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference on February 27, 2018 / Under total. ed. E.P. Tkacheva. – Belgorod: LLC Agency for Advanced Scientific Research (APNI), 2018. – P. 62-68.
3. Dospikhov, B.A. Field experiment technique (with the basics of statistical processing of research results): textbook for higher agricultural educational institutions / B.A. Armor. – Stereotyped edition. Reprint from the 5th ed. Add. and rev., 1985. – M.: Alliance, 2014. – 351 p.
4. Litvinov, S.S. Field experiment technique in vegetable growing. – M.: VNIIO, 2011. – 648 p.
5. Methodology of field experience in vegetable growing and melon growing / V.F. Belik, V.F. Rubin, D.B. Lukyanenko [and others]; ed. V.F. Belik, G.L. Bondarenko // Research Institute of Vegetable Economy, Ukr. Research Institute of Vegetable and Melon Growing. – M.: NIIOH, 1979. – 210 p.
6. Mindrin, A.S. Energy assessment of the agricultural sector. products / A.S. Mindrin. – M., 1977. – 187 p.
7. Nichiporovich, A.A. The theory of photosynthetic productivity of plants / A.A. Nichiporovich // Results of Science and Technology. Plant physiology. Theoretical foundations for increasing plant productivity. – M.: VINITI, 1977. – Т.3. – P. 11-55.
8. Natural farming and effective microorganisms / comp. V.Ya. Severin, A.A. Glotov. – Vladivostok: Reya LLC, 2019. – 56 p.

9. Tolov, V.V. Brief information about the technology of effective microorganisms (EM-Technologies) / V.V. Tolov // BULLETIN OF KIGIT. – 2010. – № 2 (11). – P. 49-70.

10. Federal Law "On Organic Products and on

Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" dated 03.08.2018 № 280-FZ (last edition). – [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/. – Date of access: 20.03.2021.

Сведения об авторах:

Киртаева Татьяна Николаевна, канд. с.-х. наук, преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская Государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 914 669 19 05, E-mail: kirtaevat@mail.ru;

Дуденко Галина Александровна, канд. биол. наук, преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская Государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 924 132 47 42, E-mail: gkomova@mail.ru;

Евсеева Екатерина Александровна, директор, научно-производственная компания ООО «Приморский ЭМ-Центр», Приморский край, г. Владивосток, ул. Мордовцева, д. 8д, этаж 2, тел. 8 904 628 05 89, E-mail: info@em-russia.ru.

УДК 635.655:631.83

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ СОРТА СФЕРА В УСЛОВИЯХ ООО «БОГАТЫРКА» Г. УССУРИЙСКА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Пустовит З.В., Тимошинов Р.В., Бутовец Е.С., Павлова О.В.

Аннотация

В статье изложены результаты изучения влияния нормы высева семян и ризобияльных бактерии на выживаемость, сохраняемость, продуктивность и урожайность сои сорта Сфера в условиях Приморского края. Для получения высоких урожаев этого сорта необходимо уточнить некоторые элементы сортовой агротехники, в частности установки оптимальной нормы высева семян для благоприятного роста и развития растений сои. Целью работы являлось изучение влияния ризобияльных бактерий и нормы высева семян на урожайность, биометрические показатели растений и качество семян сои сорта Сфера. Научная новизна данной работы заключалась в том, что впервые в условиях Приморского края изучалась разная норма высева семян сои сорта Сфера и ее влияние на продуктивность растений и качество зерна. Исследования проводили на экспериментальном участке сельскохозяйственного предприятия ООО «Богатырка» (с. Богатырка, Приморского края). Посев сои проведен с междурядьями 19 см. Проведено тестирование разной нормы высева (от 400 до 550 тыс. всхожих зёрен на гектар) сорта сои Сфера. В качестве контроля взят вариант с нормой высева всхожих семян 550 тыс. шт./га без обработки ризобияльными бактериями. Учеты и наблюдения осуществлялись согласно методическим указаниям Государственного сортоиспытания полевых культур. Полученные экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова. Хозяйственная спелость растений сорта Сфера наступила 6 октября во всех вариантах опыта, период вегетации составил 117 дней. Тестируемые агроприёмы не оказали влияния на сроки созревания сои. Высокий процент полевой всхожести семян сорта (99,5 %) отмечен в варианте с нормой высева 550 тыс. шт./га без обработки ризобияльными бактериями. Выживаемость растений в опыте была довольно высокой и колебалась от 93,5 до 97,8 %. Наибольший процент выживаемости присутствовал в варианте с нормой высева семян 450 тыс. шт./га. Сохраняемость растений сои в опыте составила от 97,2 до 98,9 %. В результате научных исследований было установлено влияние нормы высева и обработки семян инокулянтами на изменение некоторых хозяйственно ценных признаков растений сои сорта Сфера. Наибольшее количество бобов и семян было сформировано при норме высева 500 тыс. всхожих зёрен на гектар. В вариантах сева инокулированными ризобияльными бактериями семенами сои отмечено снижение массы 1000 зёрен (до 9,0 %) независимо от нормы высева. Высота растений и прикрепления нижнего боба в опыте варьировала незначительно. Наибольшая продуктивность отмечена при норме высева семян 500 тыс. шт./га (9,6 г

и норме – 550 тыс. шт./га (8,6 г). Биологическая урожайность сои в этих вариантах составила 4,4 т/га. В варианте без обработки семян сои штаммами ризобий урожайность также была достаточно высокой – 4,3 т/га. Густота стояния растений оказала влияние на формирование качественного состава семян сои сорта. Наименьшее содержание белка в семенах было при норме высева 400 тыс. всхожих зёрен на га. (36,8 %), а самое высокое 38,8 % - при высева 550 тыс. всхожих зёрен на га. Наивысшее содержание масла в семенах 23,6 – при минимальной норме высева 400 тыс. всхожих семян на га. С увеличением нормы высева содержание в семенах белка увеличивалось, масла – уменьшалось.

Ключевые слова: соя, норма высева семян, густота стояния, продуктивность, урожайность, биохимический состав зерна.

INFLUENCE OF CERTAIN ELEMENTS OF TECHNOLOGIES ON THE PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES IN THE CONDITIONS OF "BOGATYRKA" USSURIYSK, PRIMORSKY TERRITORY

Pustovit Z.V., Timoshinov R.V., Butovets E.S., Pavlova O.V.

Abstract

The article presents the results of studying the effect of the seeding rate of seeds and rhizobial bacteria on the survival, preservation, productivity and yield of soybeans of the Sfera variety in the conditions of Primorsky Krai. To obtain high yields of this variety, it is necessary to clarify some elements of varietal agricultural technology, in particular, setting the optimal seeding rate for the favorable growth and development of soybean plants. The aim of the work was to study the influence of rhizobial bacteria and the rate of seeding of seeds on the yield, biometric parameters of plants and the quality of seeds of soybean variety Sfera. The scientific novelty of this work lies in the fact that for the first time in the Primorsky Territory, different sowing rates of soybean seeds of the Sfera variety and its effect on plant productivity and grain quality were studied. The research was carried out at the experimental site of the agricultural enterprise "Bogatyrka" LLC (Bogatyrka village, Primorsky Krai). Sowing of soybeans was carried out with row spacing of 19 cm. Testing of different seeding rates (from 400 to 550 thousand germinating grains per hectare) of the Sfera soybean variety was carried out. As a control, a variant was taken with a seeding rate of germinating seeds of 550 thousand pieces / ha without treatment with rhizobial bacteria. The counts and observations were carried out in accordance with the methodological instructions of the State variety testing of field crops. The obtained experimental data were processed by the method of analysis of variance according to the method of B.A. Dospekhova. The economic ripeness of plants of the Sfera variety began on October 6 in all variants of the experiment; the growing season was 117 days. The tested agricultural methods had no effect on the maturation of soybeans. A high percentage of field germination of seeds of the variety (99.5 %) was noted in the variant with a seeding rate of 550 thousand pieces / ha without treatment with rhizobial bacteria. The plant survival rate in the experiment was quite high and ranged from 93.5 to 97.8 %. The highest percentage of survival was observed in the variant with a seeding rate of 450 thousand seeds / ha. The preservation of soybean plants in the experiment ranged from 97.2 to 98.9 %. As a result of scientific research, the influence of the seeding rate and seed treatment with inoculants on the change in some economically valuable traits of soybean plants of the Sfera variety was established. The largest number of beans and seeds was formed at a seeding rate of 500 thousand germinating grains per hectare. In the variants of sowing with soybean seeds inoculated with rhizobial bacteria, a decrease in the mass of 1000 grains (up to 9.0 %) was noted regardless of the seeding rate. The height of the plants and the attachment of the lower pod varied insignificantly in the experiment. The highest productivity was noted at a seeding rate of 500 thousand seeds / ha (9.6 g) and a rate of 550 thousand seeds / ha (8.6 g). The biological yield of soybeans in these variants was 4.4 t / ha. In the variant without treatment of soybean seeds with rhizobia strains, the yield was also quite high - 4.3 t / ha. The plant density influenced the formation of the qualitative composition of the soybean variety seeds. The lowest protein content in seeds was at a seeding rate of 400 thousand germinating grains per hectare. (36.8 %), and the highest 38.8 % - when sowing 550 thousand germinating grains per hectare. The highest oil content in seeds is 23.6 - at a minimum seeding rate of 400 thousand viable seeds per hectare. With an increase in the seeding rate, the protein content in the seeds increased, while the oil content decreased.

Введение. Соя является широко возделываемой культурой Дальневосточного региона. Для рентабельного производства сои необходимо применять эффективный комплекс техно-

логических мероприятий и сорта со стабильной высокой урожайностью [1, 2]. В настоящее время выведен и районирован по дальневосточной зоне ряд высокопродуктивных сортов сои, обес-

печивающих получение стабильной урожайности в сложных климатических условиях. В регионе (в том числе и в Приморском крае) ведется активная селекционная работа по созданию перспективных сортов сои [3]. Одним из таких сортов сои селекции ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» является Сфера [4, 5]. Для реализации генетического потенциала урожайности сорта сои Сфера, необходимо уточнить некоторые элементы сортовой агротехники, в частности установки нормы высева семян и необходимости применения бобоворизобияльных штаммов бактерий. Как известно, норма высева семян – важнейший фактор формирования высокого урожая сои, т.к. от количества высеваемых семян на единицу площади зависит густота стояния растений, которая является условием роста урожайности.

Цель исследования – изучить влияние ризобияльных бактерий и нормы высева семян на

урожайность, биометрические показатели растений и качественный состав семян сои сорта Сфера.

Научная новизна исследования заключалась в том, что впервые в условиях Приморского края изучалась различная норма высева семян сои сорта Сфера и ее влияние на продуктивность растений и качество зерна.

Условия и методика проведения исследований. Научная работа проводилась на экспериментальном участке сельскохозяйственного предприятия ООО «Богатырка» в с. Богатырка (Приморский край). Тестированию подвергались разные нормы высева (от 400 до 550 тыс. всхожих зёрен на гектар) и влияние инокулянтов Хайкоут Супер Соя и Хайкоут Супер Экстендер на сорт сои Сфера согласно схемы опыта (таблица 1). Способ посева: сплошной-рядовой (с междурядьями 19 см).

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Норма высева тыс. всх. зёрен на га	Препарат для обработки семян сои	Доза внесения
1	400	Хайкоут Супер Соя Хайкоут Супер Экстендер Максим, КС ЭкоЛарикс	1,42 л/т
2	450		1,42 л/т
3	500		2 л/т
4	550		0,02 кг/т
5 (контроль)	550	Максим, КС ЭкоЛарикс	2 л/т 0,02 кг/т

В качестве контроля взят вариант с нормой высева всхожих семян 550 тыс. шт./га без обработки ризобияльными бактериями.

Учеты и наблюдения осуществлялись согласно методическим указаниям [6, 7]. Полученные экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова [6].

Результаты исследований. Хозяйственная спелость растений сорта Сфера наступила 6 октября во всех вариантах опыта, период вегетации составил 117 дней. Тестируемые агроприёмы не оказали влияния на сроки созревания сои.

При определении влияния нормы высева семян важно установить полевую всхожесть [8]. В проведенных исследованиях наибольшая полевая всхожесть (99,5 %) отмечена в варианте

с нормой высева 550 тыс. шт./га без обработки ризобияльными бактериями (таблица 2).

Густота стояния растений, определяемая перед уборкой урожая, зависит от выживаемости растений. В целом можно отметить, что выживаемость растений в опыте была довольно высокой и колебалась от 93,5 до 97,8 %. Наибольшая выживаемость была отмечена в варианте с нормой высева семян 450 тыс. шт./га.

Другим важным показателем, характеризующим состояние посевов, является сохраняемость растений к концу вегетации. В проведенных исследованиях сохраняемость растений сои составляла от 97,2 до 98,9 %. Наилучшие результаты были получены в вариантах с нормой высева семян 450 и 500 тыс. шт./га.

Таблица 2 – Влияние нормы высева и обработки семян на густоту стояния, выживаемость и сохраняемость растений сои сорта Сфера

Вариант	Густота стояния растений, тыс. шт./га		Полевая всхожесть, %	Выживаемость, %	Сохраняемость, %
	полные всходы	полное созревание			
1 - норма высева 400 тыс. всх. зёрен на га	395,0	387,5	98,8	96,9	98,1
2 - норма высева 450 тыс. всх. зёрен на га	445,0	440,0	98,9	97,8	98,9
3 - норма высева 500 тыс. всх. зёрен на га	472,5	467,5	94,5	93,5	98,9
4 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га	540,0	525,0	98,2	95,5	97,2
5 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га (контроль)	547,5	532,5	99,5	96,7	97,3

Продуктивность растений зависит от взаимодействия комплекса факторов, включая агрометеорологические условия, питание растений, уровень агротехники, сортовые особенности (таблица 3).

При биометрическом анализе растений сои сорта Сфера, установлено, что наибольшее количество бобов и семян было сформировано

при норме высева 500 тыс. всхожих зёрен на гектар. В вариантах сева инокулированными ризобияльными бактериями семенами сои отмечено снижение массы 1000 зёрен (до 9,0 %) независимо от нормы высева. Высота растений и прикрепления нижнего боба в опыте варьировала незначительно.

Таблица 3 – Влияние нормы высева и обработки семян на биометрические показатели сои сорта Сфера

Вариант	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Количество на одном растении, шт.			Количество семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г
			ветвей	бобов	семян		
1 - норма высева 400 тыс. всх. зёрен на га	78	15	1,3	21	49	2,3	168,5
2 - норма высева 450 тыс. всх. зёрен на га	78	13	1,0	18	38	2,1	173,3
3 - норма высева 500 тыс. всх. зёрен на га	81	15	1,0	27	55	2,0	175,2
4 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га	79	14	1,0	22	49	2,2	175,6
5 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га (контроль)	85	15	1,0	23	45	1,9	185,1
НСР _{0,95}	2,8	0,8	0,1	3,6	6,8	0,1	6,6

Урожайность сои зависит от продуктивности и густоты стояния растений перед уборкой. Наибольшая продуктивность была отмечена при норме высева 500 тыс. семян/га – 9,6 г. В варианте с нормой высева 550 тыс. семян/га она составила 8,6 г. Биологическая урожайность сои в этих двух вариантах была одинаковой и составила при стандартной влажности (14,0 %) 4,4 т/га. В варианте без обработки семян сои штаммами ризобий урожайность также была достаточно высокой – 4,3 т/га (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность и продуктивность сои сорта Сфера

Вариант	Продуктивность, г	Биологическая урожайность, т/га	Влажность семян при уборке, %	Урожайность при стандартной влажности, т/га
1 - норма высева 400 тыс. всх. зёрен на га	8,3	3,2	16	3,1
2 - норма высева 450 тыс. всх. зёрен на га	6,6	3,9	16	3,8
3 - норма высева 500 тыс. всх. зёрен на га	9,6	4,5	16	4,4
4 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га	8,6	4,5	16	4,4
5 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га (контроль)	8,3	4,4	16	4,3
НСР _{0,95}	1,2	0,5	0,0	0,5

Важным показателем качества зерна сои является содержание белка и масла. Анализируя полученные данные, можно сказать, что наименьшее содержание белка в семенах было при норме высева 400 тыс. всхожих зёрен на га (36,8 %), самое высокое 38,8 % – при высева 550 тыс. всхожих зёрен на га. Наивысшее содержание белка в семенах 23,6 % сформировалось при минимальной норме высева 400 тыс. всхожих семян на га. С увеличением нормы высева семян содержание белка увеличилось, а содержание масла уменьшалось (таблица 5).

Таблица 5 – Химический состав семян в зависимости от нормы высева семян сои сорта Сфера

Вариант	Содержание в семенах, %	
	белка	масла
1 - норма высева 400 тыс. всх. зёрен на га	36,8	23,6
2 - норма высева 450 тыс. всх. зёрен на га	37,7	23,1
3 - норма высева 500 тыс. всх. зёрен на га	38,0	23,1
4 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га	38,2	23,1
5 - норма высева 550 тыс. всх. зёрен на га (контроль)	38,8	22,8

Заключение. В результате научных исследований было установлено влияние нормы высева и обработки семян инокулянтами на изменение некоторых хозяйственно ценных признаков растений сои сорта Сфера.

При биометрическом анализе растений сои сорта Сфера, установлено, что наибольшее количество бобов и семян было сформировано при норме высева 500 тыс. всхожих зёрен на гектар. В вариантах сева инокулированными ризобияльными бактериями семенами сои отмечено снижение массы 1000 зёрен (до 9,0 %) независимо от нормы высева. Густота стояния растений оказала влияние на накопление белка и масла в семенах сои Сфера, с повышением нормы высева происходило увеличение содержания белка и уменьшение масла.

Литература

1. Адаптивные и прогрессивные технологии возделывания сои и кукурузы на Дальнем Востоке: метод. рекомендации // п. Тимирязевский, Дальневосточный научный центр. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 122 с.
2. Бутовец, Е.С. Продукционные характеристики и мезоструктура фотосинтетического аппарата нового сорта сои Сфера / Е.С. Бутовец, Л.М. Лукьянчук, О.Л. Бурундукова // Вестник КрасГАУ. – 2019. - № 1. – С. 8-13.
3. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в Приморском крае: стат. сборник / Н.Г. Баукова, М.И. Карпова, Л.Н. Кривобород и др. // Приморскстат, 2018. – 138 с.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 504 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для вузов / Б.А. Доспехов. – 6-е изд., стер. – М.: Альянс, 2011. – 350 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Вып.2. - М., 1989. – 196 с.
7. Павлова, О.В. Практикум по растениевод-

ству / О.В. Павлова. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2015. – 321 с.

8. Современные тенденции селекции и агротехнологии сои: коллективная монография / А.В. Редкокашина [и др.]; под ред. С.В. Иншакова; коллектив авторов. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2016. – 167 с.

References

1. Adaptive and progressive technologies for the cultivation of soybeans and corn in the Far East: method. recommendations. - Settlement Timiryazevsky, Far Eastern Scientific Center. - Vladivostok: Dalnauka, 2009. - 122 p.
2. Gross harvests and productivity of agricultural crops in the Primorsky Territory: stat. collection / N.G. Baukova, M.I. Karpova, L.N. Krivoborod et al. // Primorskstat, 2018. - 138 p.
3. Modern trends in breeding and agricultural technology of soybeans: collective monograph / A.V. Redkokashina [and others]; ed. S.V. Inshakova; team of authors. - Ussuriysk: FGBOU VO Primorskaya State Agricultural Academy, 2016. - 167 p.
4. State register of breeding achievements approved for use. Vol. 1. "Plant Varieties" (official publication). - M.: FGBNU "Rosinformagrotech", 2016. - 504 p.
5. Butovets, E.S. Production characteristics and mesostructure of the photosynthetic apparatus of the new soybean variety Sfera / E.S. Butovets, L.M. Lukyanchuk, O.L. Burundukova // Bulletin of KrasGAU. - 2019. - № 1. - P. 8-13.
6. Dospekhov, B.A. Method of field experience (with the basics of statistical processing of research results): textbook for universities / B.A. Dospekhov. - 6th ed., Erased. - M.: Alliance, 2011. - 350 p.
7. Methodology of State variety testing of agricultural crops / Issue 2. - M., 1989. - 196 p.
8. Pavlova, O.V. Workshop on plant growing / O.V. Pavlova. - Ussuriysk: FGBOU VO Primorskaya State Agricultural Academy, 2015. - 321 p.

Сведения об авторах:

Пустовит Зинаида Витальевна, обучающаяся направления подготовки «Агрономия», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Тимошинов Роман Витальевич, канд. с.-х. наук, зав. отделом земледелия и агрохимии, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, д. 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, E-mail: fe.smc_rf@mail.ru;

Бутовец Екатерина Сергеевна, канд. с.-х. наук, ст. научный сотрудник, и.о. зав. лабораторией Селекции сои, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, д. 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, E-mail: fe.smc_rf@mail.ru;

Павлова Ольга Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 635.4

ВЛИЯНИЕ СУБСТРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЕРА ЛУКА РЕПЧАТОГО**Ивлева О.Е., Шаршин Д.В.**

Аннотация

Целью исследований являлась оценка влияния субстратов на продуктивность пера лука репчатого (*Allium cepa L.*) гибрида F₁ Стурон в условиях защищенного грунта Приморского края. Время эксперимента март 2021 года. Лук выращивали 17 суток, при дневном освещении. Опыт закладывали в двукратной повторности пяти вариантах: 1 – почвогрунт; 2 – 50 % почвогрунта и 50 % опилки; 3 – 50 % почвогрунта и 50 % агроперлита; 4 – агроперлит; 5 – опилки. Исходя из результатов исследований, ранний высокий урожай пера лука получен при использовании в качестве субстрата почвогрунт (смесь торфов, песок, известняковая мука и комплексное минеральное удобрение) с содержанием доступных для растений питательных элементов, мг/кг (не менее): N – 350; P₂O₅ – 400; K₂O – 500; pH 6-7. Не рекомендуем использовать агроперлит, в качестве субстрата для выгонки лука на перо через севок. Его чрезмерно рыхлая структура не позволяет получить в короткие сроки высокопродуктивные растения. Древесные опилки хвойных пород, как субстрат для выгонки севка на перо, малопригодны, т.к. не дают посадкам дополнительного питания. Растения формируют перо, используя только питательные вещества луковицы, которых может быть недостаточно, для формирования мощной надземной массы.

Ключевые слова: агроперлит, опилки, почвогрунт, лук репчатый, Стурон, перо, продуктивность, урожайность.

INFLUENCE OF SUBSTRATES ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF ONION FEATHER**Ivleva O.E., Sharshin D.V.**

Abstract

The aim of the research was to assess the effect of substrates on the productivity of onion feathers (*Allium cepa L.*) of the F₁ hybrid Sturon in the protected ground of Primorsky Krai. The time of the experiment is March 2021. Onions were grown for 17 days in daylight. The experiment was carried out in duplicate in five variants: 1 - soil; 2 - 50 % soil and 50 % sawdust; 3 - 50 % soil and 50 % agropertilite; 4 - agropertilite; 5 - sawdust. Based on the research results, an early high yield of onion feathers was obtained when using soil as a substrate (a mixture of peat, sand, limestone flour and complex mineral fertilizer) with a content of nutrients available to plants, mg/kg (not less): N - 350; P₂O₅ - 400; K₂O - 500; pH 6-7. We do not recommend using agropertilite as a substrate for forcing onions on a feather through a set. Its excessively loose structure does not allow obtaining highly productive plants in a short time. Coniferous sawdust, as a substrate for forcing seedlings on a feather, is of little use, because do not give landings additional food. Plants form a feather using only the nutrients of the bulb, which may not be enough, to form a powerful above-ground mass.

Key words: agropertilite, sawdust, soil, onion, Sturon, feather, productivity, yield.

Введение. Использование лука играет важную роль в питании человека. Потребность человека в луке составляет 6-10 кг в год, при общем потреблении овощей 128-164 кг в год. В пищу используют как луковицы, так и зеленый лист.

Листья репчатого лука богаты органическими кислотами (яблочная и лимонная). Растения содержат эфирные масла, придающие луку специфический вкус и запах, а также фитонциды, обуславливающие его бактерицидные свойства [3].

Зеленый лук – выгоночная зеленая культура. Выгоночные зеленые культуры характеризуются высокой скороспелостью и урожайностью [1].

Лук репчатый на зеленое перо традиционно выращивают несколькими способами: прямым посевом семян в грунт, выгонкой выборком или репкой. При выращивании зеленого лука через севок значительно улучшаются его пищевые качества, увеличивается содержание витаминов и растительных фитонцидов [2, 4].

Лук – достаточно неприхотливая культура. Однако, одним из важных факторов в технологии возделывания его на перо является выбор субстрата [5].

Цель исследований – определить влияние субстратов на продуктивность пера лука репчатого.

Задачи исследований: определить влияние субстратов на образование и рост листьев лука репчатого; установить влияние субстратов на элементы продуктивности и урожайность пера.

Методы исследований. Исследования проводили на базе специализированной лаборатории института Землеустройства и агротехнологий.

В качестве посадочного материала использовали севок фракции 14-21 гибрида F₁ Стурон.

Подготовка посадочного материала к посадке заключалась в срезании шейки и замачивании севка в 1%-ном растворе KMnO₄ на 10 часов.

В качестве субстратов использовали: 1 – универсальный почвогрунт; 2 – 50 % универсального почвогрунта и 50 % древесных опилок хвойных пород; 3 – 50 % универсального почвогрунта и 50 % агроперлита; 4 – агроперлит; 5 – древесные опилки хвойных пород.

Состав почвогрунта: смесь торфов, песок (мытый), известняковая (доломитовая) мука, комплексное минеральное удобрение. Содержание доступных для растений питательных элементов, мг/кг (не менее): N – 350; P₂O₅ – 400; K₂O – 500; pH 6-7.

Посадку севка проводили мостовым способом в двукратной повторности. Площадь делянки 1,0 м², размещение делянок последовательное.

Учеты и наблюдения выполняли согласно Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (под редакцией Белика В.Ф., 1992).

Результаты исследований. В ходе исследований выявлена зависимость роста корневой системы и пера от субстрата. Рост корневой системы растений отмечен уже на вторые сутки после закладки опыта.

На протяжении всего периода вегетации растения при использовании универсального почвогрунта отличались хорошо развитой корневой системой (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние субстратов на рост корневой системы

Вариант опыта	Длина корневой системы, см			
	2	5	12	17
Почвогрунт	1,0	7,0	12,5	17,5
Почвогрунт 50 %+опилки 50 %	0,5	6,0	8,5	13,5
Почвогрунт 50 %+агроперлит 50 %	1,5	6,5	9,0	11,0
Агроперлит	1,3	3,5	3,5	5,5
Опилки	0,5	3,0	5,0	7,5

Анализ результатов исследований показал, что из используемых в опыте субстратов менее подходящим для выгонки лука на перо через севок является агроперлит. Из-за рыхлой структуры агроперлита при росте корневой системы луковицы выталкиваются на поверхность субстрата, растениям трудно закрепиться корневой системой, при этом возможно подсыхание севка. Всё это впоследствии сказывается на формировании пера. Посадки данного варианта опыта отличались слаборазвитой корневой системой, а следовательно и надземной массой.

В ходе исследований выявлено, что наименьший процент взошедших луковиц – при использовании в качестве субстрата агроперлита или опилок. В данных вариантах опыта посева отличались изреженностью и разнокачественностью пера. Наиболее высокий процент всхожих луковиц отмечен при использовании почвогрунта – 98...100.

Анализ результатов исследований показал, что вид субстрата повлиял и на формирование листьев. Так, при использовании почвогрунта растения образовали до 3,3 листьев на растение. В таких субстратах, как опилки, агроперлит или почвогрунт+агроперлит количество листьев не превысило 2,3 шт. на раст. (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние субстратов на динамику образования листьев

Вариант опыта	Число листьев (пера) на день после посадки, шт./раст.				
	8	10	12	14	16
Почвогрунт	2,0	2,0	3,0	3,0	3,3
Почвогрунт 50 %+опилки 50 %	1,8	2,0	2,0	2,7	2,7
Почвогрунт 50 %+агроперлит 50 %	1,8	1,8	2,0	2,3	2,3
Агроперлит	1,0	1,0	2,3	2,3	2,3
Опилки	1,2	2,0	2,3	2,3	2,3

Наиболее интенсивный рост надземной массы растений зафиксирован при использовании почвогрунта. Посадки лука в опилки или агроперлит напротив отличались замедленным ростом.

Анализ продуктивности лука в опыте показал, что растения, выращенные на универсальном почвогрунте являются наиболее продуктивные – 2,9 г/раст. (таблица 3).

При использовании в качестве субстрата опилок и агроперлита продуктивность отмечена

как наименьшая в опыте и не превысила 0,9 г/раст.

Согласно результатам исследований использование в качестве субстрата почвогрунта позволило получить урожайность товарной продукции – 7,5 кг/м². Также отмечено, что использование почвогрунта в смеси с агроперлитом или опилками в соотношении 1:1 способствовало увеличению урожайности в опыте. Наименьшая урожайность получена при выращивании лука на опилках и агроперлите 2,4-2,5 кг/м².

Таблица 3 – Влияние субстратов на элементы продуктивности и урожайность

Вариант опыта	Количество листьев, шт./раст.	Длина листьев, см	Вес, г/раст		Урожайность товарной продукции, кг/м ²
			пера	товарной продукции	
Почвогрунт	3,3	30,8	2,9	3,0	7,5
Почвогрунт 50 % + опилки 50 %	2,7	21,5	1,4	1,6	3,6
Почвогрунт 50 % + агроперлит 50 %	2,3	21,0	1,9	2,0	4,1
Агроперлит	2,3	18,8	0,9	1,0	2,4
Опилки	2,3	15,0	0,9	1,2	2,5

При использовании в качестве субстрата опилок и агроперлита продуктивность отмечена как наименьшая в опыте и не превысила 0,9 г/раст.

Согласно результатам исследований использование в качестве субстрата почвогрунта, позволило получить урожайность товарной продукции – 7,5 кг/м². Также отмечено, что использование почвогрунта в смеси с агроперлитом или опилками в соотношении 1:1 способствовало увеличению урожайности в опыте. Наименьшая урожайность получена при выращивании лука на опилках и агроперлите 2,4-2,5 кг/м².

Выводы. Правильно подобранный субстрат, обеспечивает сбалансированное питание растений в течение периода вегетации и является важнейшим фактором, получения продукции высокого качества.

Не рекомендуем использовать агроперлит в качестве субстрата для выгонки лука на перо через севок. Его чрезмерно рыхлая структура не позволяет получить в короткие сроки высокопродуктивные растения.

Древесные опилки хвойных пород как субстрат для выгонки севка на перо малопригодны, т.к. не дают посадкам дополнительного питания. Растения формируют перо, используя только питательные вещества луковички, которых может быть недостаточно, для формирования мощной надземной массы.

Использование почвогрунта для выгонки севка на перо позволяет получить дружные всходы и мощную хорошо развитую вегетативную массу. Растения данного варианта опыта отличались наибольшей продуктивностью и урожайностью.

Литература

1. Выгонка лука в теплицах должна быть выгодной / С.А. Воробьева [и др.] // Картофель и овощи. - 1980. - № 2. - С. 12-14.
2. Иванова, Ж.П. Лук / Ж.П. Иванова, О.М. Соболева. - Алма-Ата: Кайнар, 1980. - 136 с.
3. Мухортова, У.Д. Пищевая ценность лука репчатого / У.Д. Мухортова // сборник: В мире научных открытий. Матер. II Междунар. студенческой конф. - 2018. - С. 132-134.
4. Посявин, А.Т. Технология производства лука / А.Т. Посявин. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 96 с.
5. Смирягин, В.В. Выращивание лука на перо на различных субстратах в теплице индивидуального сектора // Вестник российских университетов. Математика. - 2013. - № 4. - С. 1285-1287.

References

1. Vygonka luka v teplitsakh must be profitable / S.A. Vorob'eva [and others] // Potato and vegetables. - 1980. - № 2. - p. 12-14.
2. Ivanova, Zh.P. Luk / Zh.P. Ivanova, O.M. Soboleva. - Alma-Ata: Kainar, 1980. - 136 p.
3. Mukhortova, U.D. The nutritional value of onions / U.D. Mukhortova // collection: In the world of scientific discoveries. Materials of the II International Student Conference. - 2018. - P. 132-134.
4. Posyavin, A.T. Technology of onion production / A.T. Posyavin. - M.: Rosselkhoizdat, 1984. - 96 p.
5. Smiryagin, V.V. Growing onions on a feather on various substrates in the greenhouse of the individual sector. Vestnik rossiyskikh universitetov. Mathematics. - 2013. - № 4. - P. 1285-1287.

Сведения об авторах:

Ивлева Ольга Евгеньевна, старший преподаватель, институт Землеустройства и агротехнологий, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 32-36-14, e-mail: alinaio@mail.ru;

Шаршин Дмитрий Владимирович, обучающийся второго курса по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 32-36-14, e-mail: colordima58@gmail.com.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 664.34:614.31

ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПРЕДПОЧТЕНИЯ И КАЧЕСТВА ПОДСОЛНЕЧНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

Подвалова В.В., Колтун Г.Г., Теребова С.В., Пустоваренко Е.С.

Аннотация

Растительное масло – это высококалорийный продукт, имеющий большое пищевое, биологическое и физиологическое значение для организма человека. Оно занимает основную долю отечественного рынка масложировой продукции. Основные источники растительного масла – масличные растения (масличные культуры). В последнее время наблюдается заметное расширение ассортимента наполнения масличного сегмента, производители освоили выпуск масел из различных сортов плодов, орехов и злаков, но все же традиционно на прилавках магазинов мы выбираем подсолнечное, соевое, кукурузное масло.

Для маслодельной отрасли пищевой промышленности являются актуальными вопросы повышения качества продукции и совершенствования методов его контроля. Острота проблемы обусловлена децентрализацией управления производством, появлением мелких частных производителей растительных масел, не уделяющих вопросам качества продукции должного внимания, фальсифицирующих дорогие виды растительного масла добавками более дешёвых [2, 6, 8, 11]. Качество растительных масел определяется органолептическими и лабораторными методами согласно методикам, прописанным в действующих нормативных документах. Основными органолептическими показателями доброкачественности растительных масел являются вкус и запах, цвет, прозрачность. Лабораторные испытания включают в себя определение физико-химических показателей: кислотного числа (позволяет определить наличие свободных жирных кислот, накопление которых свидетельствует об ухудшении качества продукта), перекисного числа, массовой доли влаги, качественных реакций на альдегиды (накопление последних также свидетельствует о порче продукта). Это показатели пищевой безопасности продукта, поэтому при проведении оценки качества растительных масел им уделяется особое внимание. Нами был проведен анализ потребительского предпочтения в отношении растительного масла, реализуемого в торговых точках г. Уссурийска, и оценка качества, результаты которой представлены в статье.

Ключевые слова: растительное масло, лабораторная оценка, органолептические показатели, фальсификация, кислотное число, перекисное число, потребительский спрос.

ASSESSMENT OF CONSUMER PREFERENCE AND QUALITY OF SUNFLOWER VEGETABLE OIL

Podvalova V.V., Koltun G.G., Terebova S.V., Pustovarenko E.S.

Abstract

Vegetable oil is a high-calorie product of great nutritional, biological and physiological importance for the human body. It occupies the main share of the domestic market of oil and fats products. The main sources of vegetable oil are oil plants (oil-bearing crops). Recently, there has been a noticeable expansion in the range of oilseeds, producers have mastered the production of oils from different varieties of fruits, nuts and cereals, but still traditionally we choose sunflower, soybean and corn oil on shop shelves.

The issues of improving product quality and methods of quality control are topical for the oil industry of the food industry. The problem is acute due to decentralization of production management, emergence of small private producers of vegetable oils, who do not pay proper attention to product quality, adulterating expensive types of vegetable oil with cheaper additives. The quality of vegetable oils is determined by organoleptic and laboratory methods, according to the methods prescribed in the current regulatory documents. The main organoleptic indicators of the quality of vegetable oils are: taste and smell, colour, transparency. Laboratory tests include determination of physico-chemical parameters: acid number (allows to determine the presence of free fatty acids, their accumulation indicates deterioration of product quality), peroxide number, mass fraction of moisture, qualitative reaction to aldehydes (accumulation of the latter also indicates product deterioration) are indicators of food safety, so during the quality assessment of vegetable oils they are given special attention. We analysed consumer preferences for vegetable oils sold at retail outlets in Ussuriysk and examined.

Key words: vegetable oil, laboratory evaluation, organoleptic characteristics, adulteration, acid number, peroxide number, consumer demand.

Растительные масла – наиболее распространенный вид жиров, широко используемый в питании. Их извлекают из тонко измельченных нагретых семян и плодов прессованием (выжиманием) или экстракцией [7, 12, 13]. Они обладают высокой биологической ценностью, так как в их состав входят ненасыщенные жирные кислоты, витамины, каротин, фосфатиды и др. Этот вид продукта занимает отдельную нишу среди продуктов питания. Трудно назвать пищевой продукт, который был бы настолько полезен, популярен и универсален. Все масла являются прекрасным диетическим продуктом, обладают присущими им свойствами, кулинарными достоинствами [1].

Рассматривая Россию как производителя растительного масла следует отметить, что основными масличными культурами в нашей стране являются соя и подсолнечник [5, 9, 11].

Подсолнечное масло – одно из важнейших растительных масел, получивших большое народнохозяйственное значение. Оно используется как непосредственно в пищу, так и для производства маргарина, кулинарных жиров, в мыловарении и лакокрасочной промышленности. Подсолнечное масло входит в состав разных медицинских препаратов (например, облепиховое масло готовится на основе подсолнечного) [7].

В настоящее время ассортимент подсолнечных масел очень разнообразен, но не всегда качество удовлетворяет ожидания потребителей [5, 8].

На рынке растительного масла, пользующегося у российского потребителя высоким спросом, покупателю иногда трудно выбрать качественное масло из широко рекламируемого низкокачественного. Поэтому как у производителя, так и у реализатора возникают соблазны подделать или увеличить объемы своей реализации [2, 6, 8, 10, 12, 13].

Цель исследований – проведение ветеринарно-санитарной экспертизы подсолнечного масла в условиях учебной лаборатории ветсанэкспертизы института животноводства и ветеринарной медицины.

Для достижения цели нами были поставлены следующие задачи.

1. Провести анализ соотношения подсолнечного растительного масла с другими видами растительных масел в ассортименте торговых центров г. Уссурийска и дать оценку покупательскому предпочтению при выборе подсолнечного масла.

2. Провести органолептическую оценку подсолнечного масла от разных производителей, сравнить полученные результаты с требованиями ГОСТ.

3. Провести физико-химический анализ подсолнечного масла от разных производителей,

сравнить полученные результаты с требованиями ГОСТ.

Материал и методика исследования. Материалом для исследования послужили анкеты потребительских предпочтений; образцы подсолнечного масла, набравшие наибольший процент предпочтения в результате анкетирования покупателей.

Все образцы были приобретены в торговых точках города Уссурийска.

Для проведения исследования качества вышеупомянутых образцов отбор проб проводили из потребительской тары, каждая объемом 1 л, путем отливания из них равного количества масла – 200 мл [6].

Для этого мы перед отбором проб тщательно его перемешали и при помощи мерного стакана отобрали нужный объем в отдельную посуду с пробками.

В ходе проведения исследования нами были использованы следующие методы:

- маркетинговый (изучение прайс-листов на данный вид продукции);
- анкетирование (опрос);
- органолептический;
- физико-химический.

Органолептическую оценку растительного масла проводили согласно ГОСТ 1129-2013. При органолептическом исследовании определяли цвет, прозрачность, наличие осадка, запах, вкус масел [4]. Определение массовой доли влаги проводили согласно ГОСТ Р 50456-92, кислотного числа – по ГОСТ 31933-2012, перекисного числа – по ГОСТ 26593-85. Реакцию на альдегиды с флороглюцином в эфире (по Крейсу) проводили согласно принятой методике.

Результаты собственных исследований.

Для решения первой задачи исследования нами было изучено соотношение подсолнечного растительного масла с другими видами растительных масел в ассортименте 7 торговых центров г. Уссурийска, осуществляющих их реализацию. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1, наибольший процент в ассортименте растительных масел приходится на подсолнечное растительное масло, в среднем по всем торговым центрам он составляет 77,25 %

Результаты исследования показали, что в торговых точках г. Уссурийска подсолнечное масло рафинированное дезодорированное представлено следующим ассортиментом:

- рафинированное дезодорированное Премиум;
- рафинированное дезодорированное высшего сорта;
- рафинированное дезодорированное первого сорта.

Лидерами являются масла рафинированные дезодорированные первого сорта «Злато» и «Олейна» – 41 %. Немного уступают рафинированные дезодорированные подсолнечные масла высшего сорта «Это» и «Кубанское» – 38 %, на рафинированное дезодорированное масло Премиум приходится лишь 21 %.

Наиболее распространенной тарой для растительного масла является пластиковая бутылка объемом 0,8 (30 %), 1 (34 %) и 5 л (20 %), оставшиеся (16 %) занимает тара разного объема.

Таблица 1 – Соотношение подсолнечного растительного масла с другими видами растительных масел в ассортименте торговых центров г. Уссурийска

Название торговых точек	Общее количество реализуемых видов растительного масла, шт	Доля подсолнечного растительного масла
ТЦ «Антарес»	45 (100 %)	35 (77,8 %)
ТЦ «Исток»	35(100 %)	30 (85,7 %)
ТЦ «Самбери»	45 (100 %)	35 (77,8 %)
ТЦ «Москва»	45 (100 %)	35 (77,8 %)
ТЦ «Уссурипол»	40 (100 %)	30 (75 %)
ТЦ «Гемма»	25 (100 %)	15 (60 %)
ТЦ «Перекресток»	15 (100 %)	13 (86,6 %)

Далее нами был проведен анализ потребительских предпочтений при выборе растительного масла среди жителей г. Уссурийска. Для этого мы составили анкету и провели опрос потребителей. Всего было опрошено 100 человек. Результаты анкетирования потребителей показали, что 60 % опрошенных употребляют подсолнечное масло, остальные предпочитают соевое масло.

Из представленных торговых марок подсолнечного масла покупательские предпочтения разделились следующим образом: «Злато» - 37 %, «Олейна» - 31 %, «Это» - 21 %, «Золотая семечка» - 9 % и оставшаяся доля (3 %) - «Затяя».

Большинство респондентов (53 %) покупают подсолнечное масло 1 раз в месяц, наименьшее количество опрошенных (22 %) - раз в полгода и 25 % - раз в две недели.

При выборе подсолнечного масла наименьшее количество респондентов ответили, что обращают внимание на цену - 8 %, 12 % выбирают оформление упаковки, 31 % делают акцент на производителя, самое большое количество респондентов (49 %) перед покупкой изучают информацию на упаковке (состав, дату изготовления), 47 % опрошенных предпочитают покупать подсолнечное масло высшего сорта, 24 % - подсолнечное рафинированное масло первого сорта, 19 % - премиум и только 10 % приобретают недезодорированное растительное масло.

Более половины анкетированных (61 %) покупают определенную марку растительного масла, к которой они привыкли, и только 39 % готовы попробовать новинку.

После проведенного опроса мы определились с выбором объектов для исследования. Ими стали 3 образца растительного подсолнечного масла рафинированного дезодорированного:

- образец № 1 - «Злато», ГОСТ 1129-2013 Первый сорт, изготовитель ООО «МЭЗ Юг Руси», г. Ростов-на-Дону;

- образец № 2 - «Олейна» классическое, ГОСТ 1129-2013 Первый сорт, изготовитель ООО «БУНГЕ СНГ», г. Москва;

- образец № 3 - «Это», ГОСТ 1129-2013 Высший сорт, изготовитель ООО «Диво Алтая», г. Горно-Алтайск.

Оценку упаковки и маркировки всех образцов подсолнечного масла проводили согласно требованиям ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования [3].

Все представленные образцы подсолнечного масла имеют пластиковую упаковку объемом 1 литр. При оценке упаковки и маркировки было отмечено следующее: все образцы плотно укупорены, тары не имеют повреждений, однако у образца № 3 отмечена небольшая деформация. Материал, из которого изготовлена тара, соответствует требованию СанПин, о чем свидетельствует наличие знаков на дне тары каждого образца. Результаты оценки маркировки растительного подсолнечного масла исследуемых образцов отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки маркировки растительного подсолнечного масла

Показатели	Образец			Соответствие ГОСТ Р 51074-2003
	№ 1	№ 2	№ 3	
Наименование продукта	+	+	+	Соответствует
Состав продукта	+	+	+	Соответствует
Пищевая ценность	+	+	+	Соответствует
Наименование места изготовителя	+	+	+	Соответствует
Товарный знак при наличии	+	+	-	Соответствует
Значение объема	+	+	+	Соответствует
Условия хранения	+	+	+	Соответствует
Дата приготовления	+	+	+	Соответствует
Дата упаковки	+	+	+	Соответствует
Срок годности	+	+	+	Соответствует
Обозначение нормативного документа	+	+	+	Соответствует

При оценке маркировки установлено, что образцы № 1, 2, 3 содержат всю необходимую

информацию, обеспечено четкое ее обозначение, не имеет повреждений и загрязнений.

В таблице 3 приведены результаты органолептического анализа представленных к исследованию образцов растительного подсолнечного масла. Для этого нами были отобраны пробы в объеме 200 мл от каждого образца.

В ходе лабораторных испытаний было установлено, что органолептические показатели всех образцов растительного подсолнечного масла имеют цвет, соответствующий требованию стандарта: прозрачные, наличие хлопьев, мути и осадка не наблюдается, запах и вкус соответствуют данному виду продукта.

Таблица 3 – Результаты органолептической оценки растительного подсолнечного масла

Показатели	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие ГОСТ 1129-2013
Цвет				Соответствует
Прозрачность	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Соответствует
Наличие осадка	Без осадка	Без осадка	Без осадка	Соответствует
Запах	Без запаха	Без запаха	Без запаха	Соответствует
Вкус	Обезличенный вкус	Обезличенный вкус	Обезличенный вкус	Соответствует

Для оценки доброкачественности растительного подсолнечного масла нами были проведены физико-химические исследования. Для этого мы определили массовую долю влаги, кислотное

и перекисное число, провели качественную реакцию на альдегиды. Три последних показателя характеризуют свежесть продукта. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследования физико-химических показателей растительного подсолнечного масла

Показатель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Нормы в соответствии с требованиями ГОСТ 1129-2013
Массовая доля влаги, %	0,05	0,07	0,06	Не более 0,10
Кислотное число, мг КОН/г	0,2	0,04	0,12	Не более 0,30 для высшего сорта, Не более 0,40 для первого
Перекисное число, ммоль/кг	1,9	1,5	3,1	Не более 4,0 для высшего сорта, не более 10,0 для первого
Реакция на альдегиды с флюороглюцином в эфире (по Крейсу)	цвет не изменился	цвет не изменился	цвет не изменился	Не допускается

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. При анализе соотношения подсолнечного растительного масла к другим видам растительных масел, реализуемых в 7 торговых точках г. Уссурийска, было установлено, что наибольший процент в ассортименте растительных масел приходится на подсолнечное растительное масло, в среднем по всем торговым центрам он составил 77, 25 %.

2. Ассортимент подсолнечного масла рафинированного дезодорированного, реализуемого в торговых точках г. Уссурийска, представлен рафинированным дезодорированным маслом Премиум, рафинированным дезодорированным Высшего сорта, рафинированным дезодорированным Первого сорта.

3. Лидером является масло рафинированное дезодорированное первого сорта «Злато» и «Олейна» - 41 %. Немного уступает ему рафинированное дезодорированное подсолнечное масло высшего сорта «Это» и «Кубанское» - 38 %, на рафинированное дезодорированное масло Премиум приходится лишь 21 %.

4. Результаты анкетирования потребителей показали, что 60 % опрошенных употребляют подсолнечное масло, остальные предпочитают соевое масло.

5. Из представленных торговых марок подсолнечного масла покупательские предпочтения разделились следующим образом: 37 % - «Злато», «Олейна» - 31 %, «Это» - 21 %, «Золотая семечка» - 9 % и оставшаяся доля (3 %) «Затя».

6. Большинство респондентов (53 %) покупают подсолнечное масло 1 раз в месяц, наименьшее количество респондентов ответили, что обращают внимание на цену - 8 %, 31 % делают акцент на производителя, самое большое количество респондентов (49 %) перед покупкой изучают информацию на упаковке (состав, дату изготовления), 47 % опрошенных покупают подсолнечное масло высшего сорта, 10 % приобретают недезодорированное растительное масло, более половины анкетированных (61 %) покупают определенную марку растительного масла, к которой они привыкли, и только 39 % готовы попробовать новинку.

7. При оценке упаковки и маркировки установлено, что все образцы соответствуют требованию нормативных документов.

8. Для определения доброкачественности растительного подсолнечного масла нами была проведена органолептическая и лабораторная оценка. Показатели соответствуют нормам действующего стандарта. Все анализируемые образцы подсолнечного растительного масла могут быть реализованы потребителю.

Литература

1. Алькевич, Е.Л. Определение биологической ценности растительных масел / Е.Л. Алькевич [и др.] // Медицинский журнал. - 2009. - № 2 (28). - С. 23-25.

2. Большаков, Д.С. Определение фальсификации молочной продукции и растительных масел по жирнокислотному составу / Д.С. Большаков, Д.В. Юдина, Т.Б. Никешина // Ветеринария сегодня. - 2016. - № 2 (17). - С. 20-30.

3. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 29 декабря 2003 г. № 401-ст: дата введения 2005-07-01 / разработан Всероссийским научно-исследовательским центром стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ (ФГУП "ВНИЦСМВ"). - Москва: Стандартиформ, 2003. - 32 с.

4. ГОСТ 1129-2013 Масло подсолнечное. Технические условия (с Поправкой): межгосударственный стандарт: издание официальное: принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 июня 2013 г. № 43): 51074-2003 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации: дата введения 2014-07-01 / разработан Федеральным государственным бюджетным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт жиров Российской академии сельскохозяйственных наук ГНУ («ВНИИЖ» Россельхозакадемии). - М.: Стандартиформ, 2014. - 16 с.

5. Кадолич, Ж.В. Растительные масла: потребительский рынок, фальсификация, методы контроля качества / Ж.В. Кадолич, И.О. Деликатная, Е.А. Цветкова // Потребительская кооперация. - 2012. - № 4 (39). - С. 82-91.

6. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Лабораторный практикум: учеб. пособие / И.А. Лыкасова [и др.]. - 2-е изд., перераб. - СПб.: Лань, 2015. - 304 с.

7. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) /

Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук [и др.]; под ред. Е.П. Корненой. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 224 с.

8. Орловцева, О.А. Изучение проблем качества подсолнечного масла статистическими методами / О.А. Орловцева, Ю.В. Вакулина // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации: матер. XII Международной науч.-практ. конф.: в 4-х томах. - 2015. - С. 273-275.

9. Павлова, О.В. Влияние гумата калия на урожайность и качество семян сои сорта Иван Караманов в условиях Приморского края / О.В. Павлова // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства (матер. III нац. всерос. науч.-практ. конф. Часть I). - Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2019. - с. 103-110.

10. Резго, Г.Я. Новые способы фальсификации растительного масла / Г.Я. Резго // Вопросы идентификации и классификации товаров в таможенных целях: матер. II Междунар. науч.-практ. конф. - 2018. - С. 98-105.

11. Современные тенденции селекции и агротехнологии сои: коллективная монография / А.В. Редкокашина [и др.]; под ред. С.В. Иншакова; коллектив авторов. - Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2016. - 167 с.

12. Тураев, Ш.А. Актуальные вопросы обеспечения безопасности и управления качеством растительного масла / Ш.А. Тураев // Управление качеством образования, продукции и окружающей среды: матер. 9-й Всерос. науч.-практ. конф. - 2015. - С. 144-146.

13. Филиппова, Е.А. Влияние способа получения подсолнечного масла на качество готовой продукции / Е.А. Филиппова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2017. - № 1. - С. 69-74.

References

1. Alkevich, E.L. Determination of biological value of vegetable oils / E.L. Alkevich [et al.]. - 2009. - P. 23-25.

2. Bolshakov, D.S. Determination of adulteration of dairy products and vegetable oils by fatty acid composition // D.S. Bolshakov, D.V. Yudina, T.B. Nikeshina // Veterinary Medicine Today. - 2016. - № 2 (17). - P. 20-30.

3. GOST R 51074-2003. Foodstuffs. Information for consumer. General requirements: interstate standard: official edition: approved and put into effect by Decree of the State Standard of Russia from December 29, 2003 № 401-st: date of introduction 2005-07-01 / developed by All-Russian Research Centre for Standardization, Information and Certification of raw materials, materials and substances (FGUP "VNITSSMV"). - M.: Standartinform, 2003. - 32 p.

4. GOST 1129-2013 Sunflower oil. Technical conditions (with Amendment).: interstate standard: official edition: adopted by the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Minutes of June 7, 2013 № 43): 51074-2003 enacted as a national standard of the Russian Federation: date of introduction 2014-07-01 / developed by the Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Fats of the Russian Academy of Agricultural Sciences GNU ("VNIIZh" of Rosselkhoz-akademiiya). - M.: Standardinform, 2014. - 16 p.

5. Kadolich, J.V. Vegetable oils: consumer market, adulteration, quality control methods / J.V. Kadolich, I.O. Delikatnaya, E.A. Tsvetkova // Consumer Cooperation. - 2012. - № 4 (39). - P. 82-91.

6. Veterinary and sanitary expertise of raw materials and products of animal and plant origin. Laboratory practical work: textbook / I.A. Lykasova [et al.]. - 2nd ed. revised. - SPb.: Lan', 2015. - 304 p.

7. Laboratory workshop on technology industry (production of vegetable oils) / L.A. Mkhitaryants, E.P. Kornena, E.V. Martovshchuk [et al.]; ed. by E.P. Kornena. - SPb.: GIOR, 2013. - 224 p.

8. Orlovtsseva, O.A., V. Vakulina // Modern instrumental systems, information technology and innovation: Mater. XII International Scientific and Practical Conference: in 4 volumes. - 2015. - P. 273-275.

9. Pavlova, O.V. Influence of potassium humate on the yield and seed quality of the variety Ivan Karamanov in Primorsky Krai / O.V. Pavlova // The role of agrarian science in the development of forestry and agriculture (Proceedings of III National All-Russian Scientific and Practical Conference. Part I). - Ussuriysk: FGBOU VO Primorskaya GSKHA, 2019. - P. 103-110.

10. Rezgo, G.Y. New ways of adulteration of vegetable oil / G.Y. Rezgo // Issues of identification and classification of goods for customs purposes: Mater. II International scientific-practical conference. - 2018. - P. 98-105.

11. Modern trends in soybean breeding and agro-technology: a collective monograph / A.V. Redkokashina [et al.]; ed. by S.V. Inshakov; collective of authors. - Ussuriysk: FGBOU VO Primorskaya GSKHA, 2016. - 167 p.

12. Turaev, Sh.A. Actual issues of safety and quality management of vegetable oil / Sh.A. Turaev // Management of quality of education, products and the environment: Mater. 9th All-Russian scientific and practical conference. - 2015. - P. 144-146.

13. Filippova, E.A. Influence of the method of sunflower oil on the quality of finished products / E.A. Filippova. Bulletin of Michurin State Agrarian University. - 2017. - № 1. - C. 69-74.

Сведения об авторах:

Подвалова Виктория Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: podvalova.vika@mail.ru;

Колтун Гули Георгиевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: gulin77@mail.ru;

Теребова Светлана Викторовна, канд. биол. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Пустоваренко Елизавета Сергеевна, обучающийся группы Вс 191, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 579.63

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ МАЛАССЕЗИОЗА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Симакова М.Г.

Аннотация

В последние годы крайне остро стоит проблема кожных микозов у собак и кошек. Наряду с общеизвестными дерматофитозами на первый план стали выступать инфекции, вызываемые сапрофитными грибами и бактериями кожи. На поверхности кожи и шерсти у собак и кошек можно обнаружить целый

ряд грибов. У собак чаще выделяют *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Chrysosporium*, *Cladosporium*, *Malassezia*, *Mucor*, *Penicillium* и *Rhizopus*. У кошек – *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chrysosporium*, *Cladosporium*, *Malassezia*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhodotorula* и *Scopulariopsis*. Большинство из этих сапрофитных грибов чаще всего представляют собой контаминацию из воздуха или из почвы. Их присутствие в большинстве случаев не вызывает развития заболеваний. Начиная с 1990-х гг., *Malassezia*-инфекции de facto рассматриваются в ветеринарии как отдельная нозологическая единица, приобретающая все большее клиническое значение. Малассезионный дерматит собак и кошек обычно вторичен по отношению к другим состояниям кожи, но при снижении барьерной функции кожи или иммунодефицитных состояниях он может стать первичной инфекцией кожи, при этом начиная с 2015 года он признан оппортунистической инфекцией кожных покровов. У кошек выделяется большее количество видов, включая *Malassezia pachydermatis* и липидзависимые виды *Malassezia sympodialis* и *Malassezia furfur*. В данной статье рассматриваются рекомендации для ветеринарных специалистов по лечебно-профилактическим мероприятиям при малассезиозном дерматите собак и кошек, разработанные специалистами учебной ветеринарной клиники ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, а также рассмотрены некоторые аспекты течения малассезиозного дерматита у собак и кошек в Приморском крае.

Ключевые слова: такса, дерматит, резистентность, флуконазол, хлоргексидин.

MODERN APPROACH TO TREATMENT OF MALASSESIOSIS IN SMALL PETS

Simakova M.G.

Abstract

In recent years, the problem of skin mycoses in dogs and cats has been extremely acute. Along with the well-known dermatophytosis, infections caused by saprophytic fungi and skin bacteria have come to the fore. A variety of fungi can be found on the skin and coat of dogs and cats. In dogs, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Chrysosporium*, *Cladosporium*, *Malassezia*, *Mucor*, *Penicillium*, and *Rhizopus* are more commonly isolated. In cats, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chrysosporium*, *Cladosporium*, *Malassezia*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhodotorula*, and *Scopulariopsis*. Most of these saprophytic fungi are most commonly airborne or soil contaminated. Their presence in most cases does not cause the development of diseases. Since the 1990s, *Malassezia* infections are de facto considered in veterinary medicine as a separate nosological unit that is gaining increasing clinical significance. Canine and feline malasseziosis dermatitis is usually secondary to other skin conditions, but with decreased skin barrier function or immunodeficiency conditions, it can become a primary skin infection, and has been recognized as an opportunistic skin infection since 2015. In cats, a greater number of species are distinguished, including *Malassezia pachydermatis* and the lipid-dependent species *Malassezia sympodialis* and *Malassezia furfur*. This article discusses recommendations for veterinary specialists on treatment and prophylactic measures for malasseziosis dermatitis of dogs and cats, developed by specialists of the educational veterinary clinic of the Primorsk State Agricultural Academy, and also considers some aspects of the course of malasseziosis dermatitis in dogs and cats in the Primorsky Territory.

Key words: dachshund, dermatitis, resistance, fluconazole, chlorhexidine.

Введение. В большинстве случаев заболевания эктопаразитарной этиологии являются трудноизлечимыми, так как животные подвержены не только враждебному нападению, но и воспалительным реакциям эпидермиса и слизистых оболочек, что приводит к развитию дерматитов, отитов, конъюнктивитов, блефаритов, экземам и многим другим заболеваниям [8]. Приходько А.Н., Травникова А.С. считают, что от качества питания животного зависит состояние кожи и шерсти [7], и это тоже верно. В последние годы крайне остро стоит проблема кожных микозов у собак и кошек. Наряду с общеизвестными дерматофитозами на первый план стали выступать инфекции, вызываемые сапрофитными

грибками и бактериями кожи. На поверхности кожи и шерсти у собак и кошек можно обнаружить целый ряд грибов. У собак чаще выделяют *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Chrysosporium*, *Cladosporium*, *Malassezia*, *Mucor*, *Penicillium* и *Rhizo[7]pus*. У кошек – *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chrysosporium*, *Cladosporium*, *Malassezia*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhodotorula* и *Scopulariopsis*. Большинство из этих сапрофитных грибов чаще всего представляют собой контаминацию из воздуха или из почвы. Их присутствие в большинстве случаев не вызывает развития заболеваний [5].

Как и стафилококки, грибки видов *Malassezia* являются нормальными комменсалами у большинства собак и кошек. Слизистые оболочки

являются одним из главных источников преходящей контаминации и инфекции, но защитные механизмы кожи в норме ограничивают колонизацию и инфекцию [11].

Malassezia – род дрожжеподобных условно-патогенных грибов (рисунок 1), по внешнему виду напоминающих форму арахиса размером 5-8 мкм, размножается почкованием [1].

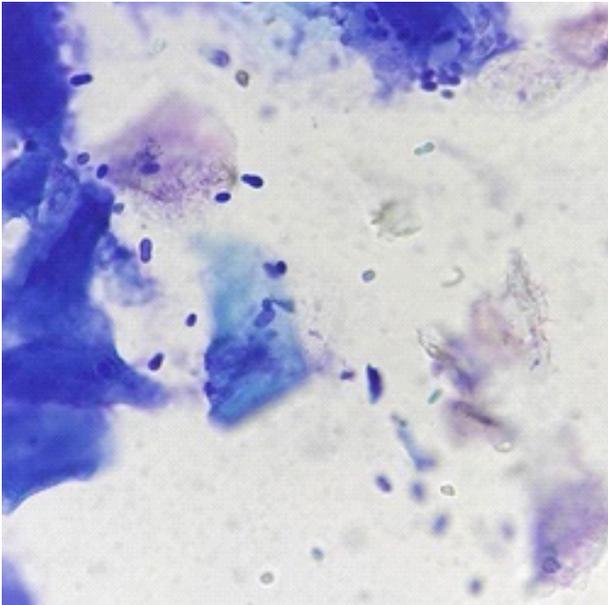


Рисунок 1 – Грибки рода *Malassezia* (при окрашивании по Граму)

Малассезионный дерматит собак и кошек обычно вторичен по отношению к другим состояниям кожи, но при снижении барьерной функции кожи или иммунодефицитных состояниях он может стать первичной инфекцией кожи. У кошек выделяется большее количество видов, включая *Malassezia pachydermatis* и липидзависимые виды *Malassezia sympodialis* и *Malassezia furfur* [12, 13].

Малассезионный дерматит у собак может встречаться у любой породы. Такие породы, как бассет хаунд, таксы, ши-тцу, пудели, английские сеттеры, американский коккер-спаниель и вестхайленд уайт терьер, немецкие овчарки наиболее часто подвержены малассезиозу, хотя это может быть предрасположенность в большей степени к первичным причинам, чем собственно к *Malassezia* [2].

Клинические проявления представляют собой наружный отит, зуд, эритему, шелушение, алопецию пораженных участков кожно-волосного покрова, лихенификацию, гиперпигментацию и прогорклый, плесневый, дрожжевой запах. Клинические симптомы могут быть фокальными и генерализованными, диффузными или хорошо ограниченными. Обычные места локализации малассезий – ушные раковины, губы, морда,

вентральная часть шеи, ступни, область подмышек, медиальные части лап и перианальную область. При генерализованной форме участки располагаются хаотично по всему туловищу [2, 6].

Malassezia также может вызывать паронихию с воскоподобным экссудатом и обесцвечиванием когтей [11].

Зуд у кошек с малассезионным дерматитом наблюдается реже. Клинические симптомы у кошек включают в себя наружный отит, акне кошек, себоррейный и чешуйчатый лицевой дерматит, генерализованное шелушение и эритему; паронихию с обесцвечиванием когтей (особенно у кошек пород Девон рекс и Корниш рекс). Генерализованная эритема и шелушение ассоциированы с малассезионным дерматитом у кошек с тимомой, лимфоцитарным муральным фолликулитом и паранеопластической алопецией [5, 9].

Начиная с 1990-х гг., *Malassezia*-инфекции *de facto* рассматриваются в ветеринарии как отдельная нозологическая единица, приобретающая все большее клиническое значение [10]. Диагноз «малассезиоз» или «малоссезиозный дерматит» ставится на основании данных анамнеза (возраст, порода, период появления первых симптомов), клинического осмотра (учитывают количество и внешний вид пораженных зон), диагностических исследований [3]. Иногда рекомендуется пробное лечение. В качестве диагностического исследования для выявления повышенного количества грибов рода *Malassezia* используются мазки-отпечатки с пораженной кожи и наружного слухового прохода. Специалисту важно оценить состояние зон поражения и сопоставить клинические симптомы с количеством дрожжевых грибов в мазке [4].

С учетом вышесказанного **целью настоящей работы** явилось изучение эпизоотической ситуации по малассезиозному дерматиту у мелких домашних животных в Приморском крае и разработка рекомендаций для практикующих специалистов и владельцев животных по лечению и профилактированию рецидивов малассезиоза у животных.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи**.

1. Изучить данные ветеринарных отчетов формы 1-вет КГБУ «Владивостокская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», КГБУ «Уссурийская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», амбулаторные журналы частных ветеринарных клиник г. Владивостока, г. Уссурийска и определить частоту встречаемости малассезиоза у мелких домашних животных, породную предрасположенность к данному заболеванию.

2. Проанализировать методы лечения и профилактики малассезиоза собак и кошек в различ-

ных ветеринарных учреждениях г. Владивостока и г. Уссурийска.

Материал и методика исследований: изучение источников отечественной и иностранной литературы, отчётов КГБУ «Владивостокская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», КГБУ «Уссурийская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», амбулаторные журналы частных ветеринарных клиник г. Владивостока, г. Уссурийска; методики эпизоотологического анализа; обобщение и анализ полученной информации.

В условиях влажного муссонного климата Приморского края грибковые дерматиты у собак и кошек диагностируются практически ежедневно. Малассезиозный дерматит у собак и кошек при этом выявляется примерно в 12-15 % случаев. По наблюдению ветеринарных врачей г. Владивостока и Уссурийска, чаще всего малассезиозом страдают собаки гладкошерстных и жесткошерстных пород. У кошек это заболевание как самостоятельная нозология регистрируется крайне редко (рисунок 2).



Рисунок 2 – Количество заболевших малассезиозом животных в 2019-2020 гг. в Приморском крае (по данным амбулаторных журналов 10 ветеринарных клиник)

Анализируя данные амбулаторных журналов ветеринарных клиник г. Владивостока и г. Уссурийска, мы установили, что частота регистрации повторного обращения владельцев с проблемой малассезиозного дерматита у животного в течение календарного года составляет 24,5 %. Зависимость заболеваемости малассезиозом у собак от породы представлена на рисунке 3, из данных которого следует, что в основном данной патологии подвержены метисы различных пород, таксы и пудели.

Учитывая резистентность *Malassezia* к большинству ветеринарных препаратов, действующих на грибковую микрофлору кожи собак и кошек, многие специалисты сталкиваются с отрицательными результатами назначенного лечения. Зачастую это связано с нежеланием владельца соблюдать рекомендации ветеринарных специалистов или устойчивостью самого возбудителя.

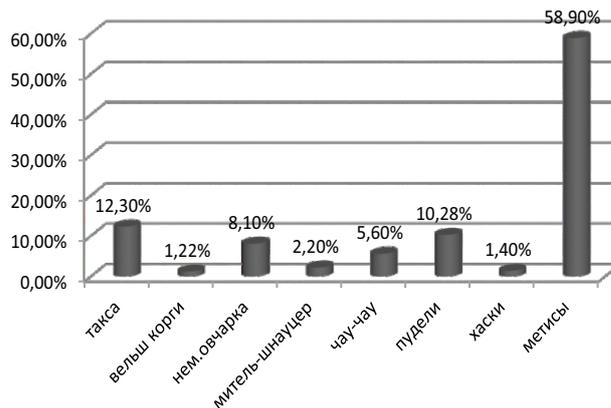


Рисунок 3 – Породная предрасположенность к малассезиозу у собак в условиях Приморского края

Основными препаратами, назначаемыми ветеринарными специалистами в Приморском крае при малассезиозе являются флуконазол, шампуни с хлоргексидином, мази на основе тербинафина или кетоконазола, из противозудных препаратов назначают апоквел или супрастин [3, 6].

Учитывая вышеизложенное, необходимо менять подход к лечению данной патологии у животных. Имея значительный опыт в лечении грибковых патологий у собак и кошек, мы рекомендуем владельцам следующий порядок борьбы с малассезиозом.

1. Сменить подстилку у больного животного и ежедневно стирать ее при высоких температурах в стиральной машине.
2. Купать животное 3 раза в неделю лечебными шампунями, содержащими кетоконазол и/или хлоргексидин – до 6 месяцев.
3. Ежедневно обрабатывать пораженные участки с захватом 1-2 см вокруг здоровых тканей противогрибковыми мазями (наилучший эффект показывали мази Микосептин и Кандид Б, раствор Имаверол) в течение 1-2 месяцев с чередованием препаратов.
4. Внутрь – флуконазол 150 или кетоконазол ДС в максимальной дозе до 2 месяцев.
5. Для снятия зуда наилучший эффект показывали Апоквел и Зодак.
6. Для стимуляции иммунитета – риботан.
7. Для улучшения состояния кожи - витамины Unitabs Brevers Complex с Q10.
8. Проводить ежедневную влажную уборку квартиры с дезинфицирующими средствами, обладающими противомикозным эффектом.
9. С учетом гепатоксического действия оральных противогрибковых средств после проведенного основного лечения необходимо назначить гепатопротекторы, например, гептрал.
10. Ежеквартально в течение 1 года проверять состояние кожной микрофлоры бакпосевом и микроскопией мазков-отпечатков.

Данную схему лечения малассезиоза мы применяли в течение 2 лет в учебной ветеринарной клинике Приморской ГСХА. В опыте приняло участие 26 собак. При этом специалисты клиники контролировали состояние животных весь опытный период. Все животные имели положительный результат лечения, рецидивов не выявлено.

Выводы. На основании проведенных исследований нами установлено:

1. малассезиоз у домашних животных в Приморском крае выявляется в 12-15 % случаев от всех кожных патологий собак и кошек;

2. в Приморском крае малассезиозный дерматит чаще всего встречается у метисов (58 %), такс (12 %) и пуделей (10 %). При этом % повторного обращения с данным заболеванием составляет почти 25 %;

3. наилучший эффект лечения малассезиоза у собак и кошек дает комплексный подход и длительность лечебно-профилактических мероприятий.

Литература

1. Арзуманян, В.Г. Дрожжеподобные грибы рода *Malassezia* (*Pityrosporum*) и их роль в патологии человека / В.Г. Арзуманян, М.А. Мокроносова // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. - 1998. - № 6. - С. 102-106.

2. Артамонова, Е. Малассезия у собак / Текст: электронный //: pets-expert.ru [сайт]. - URL: <https://pets-expert.ru/malasseziya-u-sobak/> (дата обращения: 28.03.2021).

3. Васильев, А.В. Малассезиозный дерматит у собак и кошек / Текст: электронный // veter96.ru: [сайт]. - URL: <https://veter96.ru/dermatologicheskii-atlas/dermatit-vyzyvaemyj-malassezi> (дата обращения: 25.03.2021).

4. Ерофеев, А. Грибок у собаки: виды микозов и список препаратов для лечения грибковых заболеваний у собак / Текст: электронный //: usobaki.com [сайт]. - URL: <https://usobaki.com/gribok> (дата обращения: 25.02.2021).

5. Ивченко, О.В. Диагностика малассезиозов животных: автореф. ... канд. ветеринарных наук: специальность 06.02.02 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология / Ивченко Олеся Валерьевна; науч. рук. А.М. Литвинов; ГНУ ВНИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко. – М., 2010. – 152 с.

6. Малассезиозный дерматит у собак / Текст: электронный //: aroquel.ru [сайт]. - URL: <https://aroquel.ru/articles/malasseziioznuu-dermatit-u-sobak> (дата обращения: 25.03.2021).

7. Приходько, А.Н. Эффективность включения кальция пептида в рационы щенков немецкой овчарки / А.Н. Приходько, А.С. Травникова //

Актуальные вопросы и инновационные технологии в ветеринарной медицине, животноводстве и природоохранном комплексе: матер. Междунар. науч.-прак. конф., посвященной 40-летию юбилею со дня образования ветеринарного факультета, Уссурийск, 06-08 ноября 2019 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 70-73.

8. Симакова, М.Г. Лечение хейлетиеллэза собак в условиях учебной ветеринарной клиники ФГБОУ ВО Приморская ГСХА / М.Г. Симакова // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: матер. II Нац. (Всерос.) науч.-прак. конф., Уссурийск, 08-09 ноября 2018 года / Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 244-252.

9. Этиологическая значимость дрожжевых грибов рода *Malassezia* при кожных заболеваниях животных: автореферат дисс. ... канд. ветеринарных наук: 16.00.03 - ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология / Ершов Петр Петрович; науч. рук. М.Г. Маноян; ФГУ ВГНКИ. - М., 2008. - 21 с.

10. Akerstedt, J. *Malassezia pachydermatis* with special referenceto canine skin disease / Я. Akerstedt, I. Vollset // *British Vet. J.* - 1996. - V. 152. - P. 269-281.

11. Ashbee, H.R. Immunology of diseases associated with *Malassezia* species / H.R. Ashbee, E. Evans // *J. Clin. Microbiol. Rev.* - 2002. - V. 15(1) - P. 21-57.

12. Crespo, M. Otitis externa associated with *Malassezia sympodialis* in two cats / M. Crespo, M. Abarca, F. Cabanes // *J. clin. Microbiol.* - 2000. - V. 38(3). - P. 1263-1267.

13. *Malassezia nana* sp. nov., a novel lipid-dependent yeast species isolated from animals / A. Hirai, R. Kano, K. Makimura, E.R. Duarte, J.S. Hamdan, M.A. Lachance, H. Yamaguchi, A. Hasegawa // *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* - 2004. - V. 54. - P. 623-627.

References

1. Arzumanyan, V.G. Yeast-like fungi of the genus *Malassezia* (*Pityrosporum*) and their role in human pathology / V.G. Arzumanyan, M.A. Mokronosova // *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology.* - 1998. - No. 6. - P. 102-106.

2. Artamonova, E. *Malassezia* in dogs / Text: electronic //: pets-expert.ru [site]. - URL: <https://pets-expert.ru/malasseziya-u-sobak/> (date of access: 28.03.2021).

3. Vasiliev, A.V. *Malassezionny dermatitis* in dogs and cats / Text: electronic // veter96.ru: [site]. -

URL: <https://veter96.ru/dermatologicheskij-atlas/dermatit-vyzyvaemyj-malassezi> (date of access: 03.25.2021).

4. Erofeev, A. Fungus in dogs: types of mycoses and a list of drugs for the treatment of fungal diseases in dogs / Text: electronic //: usobaki.com [site]. - URL: <https://usobaki.com/gribok> (date of access: 25.02.2021).

5. Ivchenko, O.V. Diagnostics of malassezioses in animals: abstract of thesis. ... cand. veterinary sciences: specialty 06.02.02 - veterinary microbiology, virology, epizootology, mycology with mycotoxicology and immunology / Ivchenko Olesya Valerievna; scientific. hands. A.M. Litvinov; State Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after Ya.R. Kovalenko. - M., 2010. - P. 152 p.

6. Malassezia dermatitis in dogs / Text: electronic //: apoquel.ru [site]. - URL: <https://apoquel.ru/articles/malassezioznyy-dermatit-u-sobak> (date accessed: 03.25.2021).

7. Prikhodko, A.N. Efficiency of calcium peptide inclusion in the diets of German shepherd puppies / A.N. Prikhodko, A.S. Travnikova // Actual issues and innovative technologies in veterinary medicine, animal husbandry and environmental protection: materials of the International Scientific and Practical conference dedicated to the 40th anniversary of the founding of the Faculty of Veterinary Medicine, Ussuriysk, 06-08 November 2019. - Ussuriysk: Primorsk State Agricultural Academy, 2019. - P. 70-73.

8. Simakova, M.G. Treatment of heiletiellosis of dogs in the conditions of the educational veterinary

clinic of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Primorsky State Agricultural Academy / M.G. Simakova // The role of agrarian science in the development of forestry and agriculture in the Far East: materials of the II National (All-Russian) scientific and practical conference, Ussuriysk, 08-09 November 2018 / Primorsk State Agricultural Academy. - Ussuriysk: Primorsk State Agricultural Academy, 2018. - P. 244-252.

9. Etiological significance of yeast fungi of the genus Malassezia in skin diseases of animals: abstract of dis. ... candidate of veterinary sciences: 16.00.03 - veterinary microbiology, virology, epizootology, mycology with mycotoxicology and immunology / Ershov Petr Petrovich; scientific. hands. M.G. Manoyan; FGU VGNKI. - M., 2008. - P. 21 p.

10. Akerstedt, J. Malassezia pachydermatis with special referenceto canine skin disease Я. Akerstedt, I. Vollset // British Vet. J. - 1996. - V. 152. - P. 269-281.

11. Ashbee, H.R. Immunology of diseases associated with Malassezia species/H.R. Ashbee, E. Evans // J. Clin. Microbiol. Rev. - 2002. - V. 15(1) - P. 21-57.

12. Crespo, M. Otitis externa associated with Malassezia sympodialis in two cats / M. Crespo, M. Abarca, F. Cabanes // J. clin. Microbiol. - 2000. - V. 38(3). - P. 1263-1267.

13. Malassezia nana sp. nov., a novel lipid-dependent yeast species isolated from animals / A. Hirai, R. Kano, K. Makimura, E.R. Duarte, J.S. Hamdan, M.A. Lachance, H. Yamaguchi, A. Hasegawa // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. - 2004. - V. 54. - P. 623-627.

Сведения об авторах:

Симакова Маргарита Геннадьевна, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: simaki@mail.ru.

УДК 636.043

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ГОТОВЫХ СУХИХ КОРМОВ СОБАКАМИ

Приходько А.Н., Янкина О.Л., Ким Н.А., Комягин Е.В.

Аннотация

Переваримость – важный фактор, обуславливающий питательную ценность корма и поступление необходимых веществ в организм собаки. От степени усвоения кормов зависит скорость и количество питательных веществ, которые будут доступны животному для последующего синтеза. Целью исследований было определить переваримость питательных веществ сухих полнорационных промышленных кормов ROYAL CANIN MAXI Adult и Purina PRO PLAN Adult. В задачи входило: а) определить химический состав сухих полнорационных кормов; б) определить и сравнить усвояемость изучаемых кормов. Исследования проводились в Приморском крае. Объект исследований - служебные собаки. Было подобрано две группы служебных собак породы бельгийская овчарка (малинуа) по 3 кобеля в каждой методом пар-аналогов по возрасту, живой массе и темпераменту. Биометрическую обработку результатов исследований проводили с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с

мы «Excel» («Microsoft», США) по методике Меркурьевой Е.К. Сравнительный анализ химического состава сухих полнораціонных промышленных кормов ROYAL CANIN MAXI Adult и Purina PRO PLAN Adult выявил, что не все показатели соответствовали данным, указанным производителями на упаковке. Наибольшие отклонения в составе наблюдались у корма ROYAL CANIN MAXI Adult. Содержание белка, жира и фосфора в нем оказалось ниже на 2,4 %, 3,2 % и 0,15 % соответственно, а клетчатки и кальция - выше на 7,29 % и 0,8 %. Переваримость питательных веществ, за исключением легкоусвояемых углеводов, оказалась выше у корма Purina PRO PLAN Adult.

Ключевые слова: ROYAL CANIN MAXI Adult, Purina PRO PLAN Adult, бельгийская овчарка, малинуа, химический состав, переваримость питательных веществ, сухие промышленные полнораціонные корма.

DIGESTIBILITY OF DRY COMPLETE FEEDS FOR DOGS

Prikhodko A.N., Yankina O.L., Kim N.A., Komyagin E.V.

Abstract

Digestibility is an important factor in determining the nutritional value of feed and the intake of essential substances in the dog's body. The rate and amount of nutrients that will be available to the animal for subsequent synthesis depends on the degree of assimilation of feed. The aim of the research was to determine the nutrient digestibility of ROYAL CANIN MAXI Adult and Purina PRO PLAN Adult dry complete industrial feeds. The tasks included: a) to determine the chemical composition of dry complete feed; b) determine and compare the digestibility of the studied feed. The studies were carried out in the Primorsky region. The object of research is service dogs. Two groups of service dogs of the Belgian Shepherd (Malinois) breed, 3 males in each, were selected by the method of paired analogs in terms of age, live weight and temperament. Biometric processing of the research results was carried out using the office software package "Microsoft Office" using the "Excel" program ("Microsoft", USA) according to the method of E.K. Merkurieva. Comparative analysis of the chemical composition of ROYAL CANIN MAXI Adult and Purina PRO PLAN Adult dry complete industrial feeds revealed that not all indicators corresponded to the data indicated by the manufacturers on the packaging. The largest deviations in composition were observed with ROYAL CANIN MAXI Adult. The content of protein, fat and phosphorus in it was lower by 2.4 %, 3.2 % and 0.15 %, respectively, and fiber and calcium - higher by 7.29 % and 0.8 %. The digestibility of nutrients, with the exception of easily digestible carbohydrates, was higher with Purina PRO PLAN Adult.

Key words: ROYAL CANIN MAXI Adult, Purina PRO PLAN Adult, belgian shepherd dog, malinois, chemical composition, nutrient digestibility, dry industrial complete feed.

Введение. Использование собак человеком имеет корни в далеком прошлом. История собаководства является самой древней из всех историй человека и животного [2].

Собаки широко используются во многих странах мира для служебных, спортивных и любительских целей. Они лучшие помощники в охране и защите значимых объектов.

В данное время специалисты-кинологи совместно со служебно-разыскными собаками находят применение в России в таких подразделениях как пограничная служба (розыскная, специальная служба), уголовный розыск, отдел по борьбе с незаконным оборотом наркотиков, экспертно-криминалистическая и патрульно-постовая служба, вневедомственная охрана и воинские части, внутренние войска МВД России, Федеральная Служба Исполнения Наказания [3].

Результативность использования служебных собак в большой степени зависит от природного чутья, способности к дрессировке, физической выносливости, а также физического развития. Рост, развитие и рабочие качества животных существенно зависят не только от надлежащего

содержания и ухода, но и от полноценного кормления. В связи с этим возникает необходимость в разработке оптимальных рационов, удовлетворяющих потребности организма в питательных веществах. При разработке рационов нужно учитывать действие отдельных составляющих и всего рациона в целом на организм собак.

В настоящее время производятся готовые сухие корма, как зарубежными, так и отечественными предприятиями, по утверждениям производителей, полнораціонные и сбалансированные. Однако до сих пор нет однозначного мнения о том, что предпочтительнее использовать в кормлении собак.

При сравнении степени усвоения питательных веществ рационов из натуральных и сухих кормов большинством авторов получены результаты в пользу профессиональных сухих полнораціонных кормов промышленного производства [1, 4, 5, 9, 10]. Также отмечено положительное влияние сухих полнораціонных кормов на рабочие качества собак [5, 10]. Стоит заметить, что речь идет о кормах супер-премиум класса, действие которых изучалось на немецких овчарках.

Цель исследования. Определить переваримость питательных веществ сухих полнорационных промышленных кормов ROYAL CANIN MAXI Adult и Purina PRO PLAN Adult служебными собаками породы бельгийская овчарка (малинуа).

Задачи. 1. Определить химический состав сухих полнорационных кормов. 2. Определить и

сравнить усвояемость изучаемых кормов служебными собаками породы бельгийская овчарка (малинуа).

Методика. Было отобрано две группы служебных собак породы бельгийская овчарка (малинуа) по 3 кобеля в каждой методом пар-аналогов по возрасту, живой массе и темпераменту. Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	n	Возраст, мес.	Темперамент	Живая масса, кг	Условия кормления	Продолжительность учетного периода, сут.
Контрольная	3	63±1,1	сангвиник	31±1,22	ROYAL CANINMAXI Adult	5
Опытная	3	62±1,4	сангвиник	30±0,71	Purina PRO PLANAdult	5

Содержание подопытных кобелей было одинаковое, вольерное с умеренной физической нагрузкой и одинаковыми климатическими условиями, кормление двухразовое одинакового объема и строго в одно и то же время. Вода находилась в свободном доступе. Выполняемая работа была одинаковой.

В начале и конце исследований были отобраны пробы кормов согласно ГОСТ Р ИСО 6497-2011, методом квартования для определения их химического состава. Корма были исследованы в ветеринарной клинике «Ника- Vet» г. Находка. В кормах определяли влагу, сырой протеин, сырой жир, сырую клетчатку, углеводы, кальций, фосфор по методикам, описанным П.Т. Лебедевым и А.Г. Усовичем (1969 г.) [6].

Для определения переваримости питательных веществ рационов был проведен балансовый опыт по методике, предложенной И.С. Поповым [8].

Для определения количества выделенных веществ в ходе балансового опыта были отобраны пробы кала для исследования. Химический состав кала также определялся в ветеринарной клинике «Ника-Vet» г. Находка. После получения результатов химического состава кормов и выделений, были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ.

Статистическая обработка. Биометрическую обработку результатов исследований проводили с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США) по методике Е.К. Меркурьевой [7].

Результаты. После получения результатов химического состава кормов мы сравнили полученные данные с теми, что указаны на упаковке производителем. Результаты исследования сухого корма ROYAL CANIN MAXI Adult представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав сухого корма ROYAL CANIN MAXI Adult, %

Показатель	ROYAL CANINMAXI Adult (указано на упаковке)	Результат анализа
Массовая доля влаги	-	6,4
Сухое вещество	-	93,6
Сырой протеин	25	22,6
Жир	14	10,8
Сырая клетчатка	2,4	9,69
Легкоусвояемые углеводы	-	40,93
Кальций	1,2	2,0
Фосфор	0,95	0,78

По результатам лабораторных исследований образца корма ROYAL CANIN MAXI Adult мы выяснили, что полученные фактические данные не совпадают с показателями, указанными на упаковке фирмой-производителем. Так, содержание белка, жира и фосфора оказалось ниже на 2,4, 3,2 и 0,15 % соответственно, а содержание клетчатки и кальция выше на 7,29 и 0,8 %.

В таблице 3 находятся аналогичные исследования сухого полнорационного корма Purina PRO PLAN Adult.

Анализ химического состава полнорационного сухого корма Purina PRO PLAN Adult показал, что он также имел отклонения от указанных на упаковке данных. Purina PRO PLAN Adult соот-ветствовал критериям фирмы-изготовителя только по содержанию белка. Содержание клетчатки и кальция оказалось выше примерно в 2 раза, а жира на 2,2 %; уровень фосфора ниже, чем заявляет производитель, на 0,22 %.

В таблице 4 приводим сравнительный состав изучаемых сухих кормов.

Таблица 3 – Химический состав сухого корма Purina PRO PLANAdult, %

Показатели	Purina PRO PLANAdult (указано на упаковке)	Результат анализа
Массовая доля влаги	-	5,9
Сухое вещество	-	94,1
Сырой протеин	26	26,58
Сырой жир	16	18,2
Сырая клетчатка	2,5	5,3
Легкоусвояемые углеводы	-	32,84
Кальций	1,35	2,8
Фосфор	1,1	0,88

Таблица 4 – Сравнительный состав изучаемых кормов, %

Показатели	ROYAL CANINMAXI Adult	Purina PRO PLANAdult
Массовая доля влаги	6,4	5,9
Сухое вещество	93,6	94,1
Сырой протеин	22,6	26,58
Сырой жир	10,8	18,2
Сырая клетчатка	9,69	5,3
Легкоусвояемые углеводы	40,93	32,84
Кальций	2,0	2,8
Фосфор	0,78	0,88

Сравнительный анализ состава изучаемых кормов показал, что массовая доля влаги соответствует требованиям к качеству сухих кормов у обоих изучаемых объектов. В корме Purina PRO PLAN Adult выше содержание белка, жира, кальция и фосфора на 3,98, 7,4, 0,8 и 0,1 % соответственно. Уровень клетчатки и легкоусвояемых углеводов в данном корме ниже, чем в

ROYAL CANIN MAXI Adult, на 4,39 и 8,09 %. Можно предположить, что из-за избытка клетчатки корм ROYAL CANIN MAXI Adult будет усваиваться хуже, чем Purina PRO PLAN Adult.

Далее нами была рассчитана переваримость питательных веществ изучаемых нами сухих кормов, результаты расчетов представлены в таблицах 5-6.

Таблица 5 – Переваримость питательных веществ сухого корма ROYAL CANINMAXIAdult (контрольная группа)

Показатели	Количество, г	Сырой протеин	Сырой жир	Легкоусвояемые углеводы	Сырая клетчатка
Потреблено корма	500				
Получено питательных веществ, г	-	113,0	54,0	204,66	48,44
Выделено кала	290				
Выделено переваренных веществ в кале, г	-	26,10	13,75	84,40	29,00
Переварено, г	-	86,90	40,25	120,60	19,44
Коэффициенты переваримости, %	-	76,9	74,5	58,9	40,2

Переваримость питательных веществ сухого полнорационного корма ROYAL CANIN MAXI Adult собаками породы бельгийская овчарка (малинуа) средняя – 62,6 %. Стоит отметить очень высокую для хищных переваримость клет-

чатки – 40,2 % и низкую переваримость легкоусвояемых углеводов - 58,9 %. Возможно достаточно низкая переваримость протеина, жира и легкоусвояемых углеводов связана с избытком клетчатки в корме и, соответственно, в рационе.

Таблица 6 – Переваримость питательных веществ сухого корма Purina PRO PLAN Adult (опытная группа)

Показатель	Количество, г	Сырой протеин	Сырой жир	Легкоусвояемые углеводы	Сырая клетчатка
Потреблено корма	500				
Получено питательных веществ, г	-	132,9	91,0	164,2	26,5
Выделено кала	290				
Выделено переваренных веществ в кале, г	-	22,46	8,49	104,22	14,16
Переварено, г	-	110,44	82,51	59,98	12,34
Коэффициенты переваримости, %	-	83,1	90,7	36,5	46,6

Питательные вещества сухого полнорационного корма Purina PRO PLAN Adult усваивались в среднем на 64,2 %. В данном корме высокий коэффициент переваримости жира и протеина, что согласуется с данными, полученными Ситниковым В.А. и Гилёвым К.В. [1]. Янкиной О.Л., Приходько А.Н., Ким Н.А., Кожушко А.А. в опытах на немецких овчарках были получены схожие результаты по переваримости белка и клетчатки, однако переваримость жира оказалась ниже на 5 %, а легкопереваримых углеводов выше на 13,7 % [11].

Обращает на себя внимание переваримость легкоусвояемых углеводов – всего 36,5 %, возможно это связано с тем, что в качестве их источника используется кукуруза и пшеница. Переваримость клетчатки в данном корме оказалась выше, чем легкоусвояемых углеводов.

Сравнительный анализ переваримости питательных веществ сухих кормов находится в таблице 7.

Таблица 7 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, % (M±m)

Питательное вещество	Группа	
	контрольная	опытная
Сырой протеин	76,9±0,11	83,1±0,17**
Сырой жир	74,5±0,77	90,7±0,63**
Легкоусвояемые углеводы	58,9±0,40*	36,5±0,40
Сырая клетчатка	40,2±0,35	46,6±0,40**

* - P<0,95

** - P<0,99

Можно сделать вывод, что лучше усваивались питательные вещества в опытной группе, которой скармливали сухой полнорационный корм Purina PRO PLAN Adult. Наибольшая разница по переваримости в опытной группе отмечается по жиру на 16,2 % и белку на 6,2 %. Нужно отметить, что в контрольной группе коэффициент переваримости легкоусвояемых углеводов был выше, чем в опытной группе на 22,4 %. Разница была статистически достоверна.

Заключение. Анализ показал, что ни один из исследуемых кормов не соответствовал по составу данным, заявленным производителями на упаковке. В сухом полнорационном корме Purina PRO PLAN Adult наблюдались меньшие отклонения фактического содержания питательных веществ от заявленных производителем. Переваримость питательных веществ, за исключением легкоусвояемых углеводов, оказалась выше у корма Purina PRO PLAN Adult.

Литература

1. Гилёв, К.В. Переваримость собаками питательных веществ готовых сухих кормов «Royal Canin» и приготавливаемого корма из натуральных

продуктов / К.В. Гилёв, В.А. Ситников // Животноводство и кормопроизводство, 2018. - № 3. - Т. 101.

2. Гордиевская, Я. Воспитай четвероногого служителя закона / Я. Гордиевская, Е. Мельникова // Профессиональное образование. Столица. - 2007. - № 10. - С. 18-19.

3. Дорофеев, В.С. Проблема профессиональной подготовки специалистов-кинологов во внутренних войсках МВД России в современных условиях / В.С. Дорофеев, Д.С. Киселев // Армия и общество. - 2012. - № 4. - С. 50-54.

4. Заиграева, И.С. Влияние смены корма на рост и развитие служебных собак / И.С. Заиграева, С.В. Семенченко // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 3. - С.100-105.

5. Колокольцова, Е.А. Эффективность использования различных типов кормления племенных и пользовательных собак: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.А. Колокольцова. - Красноярск, 2012. - 14 с.

6. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1969. – 476 с.

7. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии: учеб. пособие / Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Березовский. - М.: Колос, 1983. - 400 с.

8. Попов, И.С. Кормление сельскохозяйственных животных / И.С. Попов // Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений. – 9-е изд., перераб. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 472 с.

9. Ситников, В.А. Влияние типа кормления на переваримость питательных веществ и гормональный статус собак / В.А. Ситников, В.Д. Беляев // Пермский аграрный вестник, 2017. - № 1(17).

10. Смолин, С.Г. Влияние разных рационов кормления на морфологические показатели крови, физиологическое состояние и работоспособность служебных собак / С.Г. Смолин, С.Н. Донская // Вестник АПК Ставрополя. - 2015. - № S1. - С. 185-189.

11. Янкина, О.Л. Влияние типа кормления племенных кобелей породы немецкая овчарка на переваримость / О.Л. Янкина, А.Н. Приходько, Н.А. Ким, А.А. Кожушко // Аграрный вестник Приморья, 2020 - № 4 (20). – С. 42-47.

References

1. Gilev, K.V. Digestibility of the nutrients of ready-made dry food "Royal Canin" and prepared food from natural products by dogs / K.V. Gilev, V.A. Sitnikov - Text: electronic // Livestock and fodder production, 2018. - № 3. - V. 101.

2. Gordievskaya, Y. Raise a four-legged servant of the law / Y. Gordievskaya, E. Melnikova // Professional education. Capital. - 2007. - № 10. - P. 18-19.

3. Dorofeev, V.S. The problem of professional training of cynologists in the internal troops of the Ministry of Internal Affairs of Russia in modern conditions / V.S. Dorofeev, D.S. Kiselev // Army and Society. - 2012. - № 4. - P. 50-54.

4. Zaigraeva, I.S. Influence of food change on the growth and development of service dogs / I.S. Zaigraeva, S.V. Semenchenko // Bulletin of KrasGAU. - 2015. - № 3. - P. 100-105.

5. Kolokoltsova, E.A. Efficiency of using different types of feeding of pedigree and working dogs: abstract of thesis. dis. ... cand. s.-kh. nauk / E.A. Kolokoltsov. - Krasnoyarsk, 2012. - 14 p.

6. Lebedev, PT Methods of research of feed, organs and tissues of animals / PT Lebedev, AT Usovich. - 2nd ed., Rev. and add. - M.: Rosselkhozizdat, 1969. - 476 p.

7. Merkurieva, E.K. Genetics with the basics of biometrics: textbook. manual / E.K. Merkurieva, G.N. Shangin-Berezovsky. - M.: Kolos, 1983. - 400 p.

8. Popov, I.S. Feeding farm animals / I.S. Popov // Textbooks and teaching aids for higher agricultural educational institutions. - 9th ed., Revised. - M.: Sel-khozgiz, 1957. - 472 p.

9. Sitnikov, V.A. Influence of the type of feeding on the digestibility of nutrients and the hormonal status of dogs / V.A. Sitnikov, V.D. Belyaev // Perm Agrarian Bulletin. - 2017. - № 1(17).

10. Smolin, S.G. Influence of different rations of feeding on morphological parameters of blood, physiological state and working capacity of service dogs / S.G. Smolin, S.N. Donskaya // Bulletin of the agro-industrial complex of Stavropol. - 2015. - № S1. - P. 185-189.

11. Yankina, O.L. Influence of the type of feeding of stud dogs of the German Shepherd breed on digestibility / O.L. Yankina, A.N. Prikhodko, N.A. Kim, A.A. Kozhushko // Agrarian Bulletin of Primorye, 2020. - № 4(20). - P. 42-47.

Сведения об авторах:

Приходько Анна Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgasa@mail.ru;

Янкина Ольга Леонидовна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgasa@mail.ru;

Ким Наталья Афанасьевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgasa@mail.ru;

Комягин Евгений Васильевич, обучающийся по направлению бакалавриата 36.03.02 Зоотехния, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgasa@mail.ru.

УДК 638.15-022(571.63)

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ВАРРОАТОЗУ ПЧЕЛ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Теребова С.В., Колтун Г.Г., Подвалова В.В.

Аннотация

Варроатоз (варрооз) - инвазионная болезнь пчелиной семьи, наносит большой ущерб пчеловодству. Возбудитель поражает взрослых особей пчелиной семьи и расплод в течение всего года. Варроатоз пчёл широко распространён на территории Российской Федерации. В ноябре 2020 года при исследовании пчёл с одной из пасек села Лазо Лазовского района Приморского края специалистами Приморской межобластной ветеринарной лаборатории Россельхознадзора был обнаружен возбудитель варроатоза. Согласно данным эпизоотологического мониторинга ФГБУ «Приморская МВЛ», кроме варроатоза среди болезней пчёл в Приморском крае, встречаются цитробактериоз и нозематоз. Кроме исследований на перечисленные заболевания, лаборатория также проводит анализы на выявление таких болезней пчёл как акарапидоз (*Acarapis externus*, *Acarapis dorsalis*, *Acarapis woodi*), американский

гнилец (бактериологический и микроскопический анализы), европейский гнилец (бактериологический и микроскопический анализы), аскосфероз (гриб *Ascosphaera apis*), однако получены отрицательные результаты. Анализ эпизоотической ситуации выявил, что в Приморском крае варроатоз пчёл за период с 2018 по 2020 годы регистрировался ежегодно. Возбудитель *Varroa Jacobsoni* Oudemans выявлен в пробах из Партизанского, Ольгинского и Лазовского районов. Нами отмечено увеличение в 2,2 раза случаев выявления положительных проб по варроатозу пчёл с 2018 по 2020 годы.

Ключевые слова: пчёлы, болезни пчёл, варроатоз, эпизоотия.

EPIZOOTIC SITUATION WITH VARROATOSIS OF BEES IN PRIMORSKI KRAI

Terebova S.V., Koltun G.G., Podvalova V.V.

Abstract

Varroatosis (varroosis) is an invasive disease of the bee family that causes great damage to beekeeping. The causative agent affects adult bees and brood throughout the year. Varroatosis of bees is widespread in the territory of the Russian Federation. In November 2020, specialists of Primorsky Interregional Veterinary Laboratory of Rosselkhoz nadzor detected varroatosis pathogen in bees from one of the apiaries in Lazo District, Primorsky Territory. According to the epizootological monitoring of Primorsky IFL, in addition to varroatosis, cystic bacteriosis and nosema are also found in Primorsky Krai. Besides these diseases the Laboratory also tested for *Acarapis externus*, *Acarapis dorsalis*, *Acarapis woodi*, American foulbrood (bacteriological and microscopic tests), European foulbrood (bacteriological and microscopic tests), Ascospheerosis (fungus *Ascosphaera apis*); however it has got negative results. Analysis of the epizootic situation revealed that in Primorsky Krai varroatosis of bees for the period from 2018 to 2020 was registered annually. The pathogen *Varroa Jacobsoni* Oudemans was detected in samples from Partizansky, Olginsky and Lazovsky districts. We noted a 2.2-fold increase in the detection of positive samples for *Varroa Jacobsoni* Oudemans from 2018 to 2020.

Key words: bees, bee diseases, varroatosis, epizootic.

Варроатоз (варрооз) - инвазионная болезнь пчелиной семьи, вызываемая гамазовым клещом *Varroa jacobsoni*. Варрооз из-за наносимого ущерба на основании решения Международного эпизоотического бюро отнесли к карантинным болезням по списку «Б», который действовал до 2005 года. С 2006 года рекомендован единый список заразных болезней - Список МЭБ (OIE Listed diseases), распределенных по видам животных (включая рыб, пчел, ракообразных, моллюсков) с выделением болезней, общих животным многих видов. В этот список включены болезни пчёл: Акаропизоз медоносной пчелы; Американский гнилец медоносной пчелы; Варрооз медоносной пчелы; Европейский гнилец медоносной пчелы; Инфестация медоносных пчел (*Tropilaelaps*); Инфестация мелким ульевым жучком (*Aethina tumida*). Варрооз зарегистрирован в странах Азии, Европы, Северной и Южной Америки, Северной Африки. В России варрооз известен с 1964 года [2, 10, 17, 19, 25].

Возбудитель поражает взрослых особей пчелиной семьи и расплод в течение всего года (нет сезонности). При заболевании появляются уродливые, неспособные к полету трутни и пчелы, что приводит к ослаблению пчелиных семей. При сильной степени поражения наблюдают гибель расплода, выбрасывание из гнезд погибших

пчелиных и трутневых личинок. Осенью и зимой пораженные клещом семьи проявляют беспокойство и часто погибают в первую половину зимовки [8].

Источник варроатоза – больные семьи. Распространению клеща по пасекам способствуют: бесконтрольная перевозка пчелиных семей, продажа пчел из неблагополучной местности, несоблюдение санитарных правил на пасеке, пчелиное воровство и блуждание пчел. Отмечены случаи инвазирования пчел самками варроа, отпавшими с других пчел на цветках в поле. Расселению клеща в природе немалая роль отводится диким пчелам и слетевшим роям [2, 4, 8].

Диагноз на варроатоз ставят на основании визуального обнаружения клещей на пчелах, в расплоде и воско-перговой крошке со дна улья в условиях пасеки или ветеринарной лаборатории с учетом эпизоотической ситуации. Жизнеспособность пчелиных семей прогнозируют по трем степеням поражения: слабая - до двух, средняя - до четырех и сильная - свыше четырех клещей на 100 пчелах и в 100 ячейках трутневого или пчелиного расплода из середины гнезда [4, 8]. Как отмечает Соловьева Л.Ф., для нормальной жизнедеятельности пчелиной семьи заклецованность ее не должна превышать 3 % [19].

Цель исследований – оценка эпизоотической ситуации по варроатозу пчёл в Приморском крае. Данная информация поможет пасечникам ужесточить контроль за ветеринарно-санитарным состоянием пасеки.

Материал и методика исследований: изучение источников отечественной и иностранной литературы, отчётов МЭБ, Россельхознадзора, государственной ветеринарной службы Приморского края, КГБУ «Артёмовская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» - ФГУ «Артёмовская межрайонная ветлаборатория»; методики эпизоотологического анализа; анализ результатов исследований ФГБУ «Приморская межобластная ветеринарная лаборатория»; обобщение и анализ полученной информации.

Результаты исследований. В настоящее время варроатоз широко распространен в Российской Федерации [23, 24]. При анализе динамики изменения эпизоотической ситуации в пчеловодстве России на протяжении XX столетия можно выделить два фактора, кардинально изменивших всю картину заболеваемости пчел, а также определивших основные направления в работе научно-исследовательских институтов ветеринарного профиля, это стремительное распространение варроозной инвазии в 60-70 годы и резкое обострение положения с аскоферозом (аскоферозом) в 80-90-е. Варрооз и аскофероз и по настоящее время считаются основными заболеваниями пчел, тяжесть течения которых усугубляется при смешанном их проявлении на пасеках [19].

Впервые клещ был собран со среднеиндийских пчел Эдвардом Якобсоном и описан Удеманом в 1904 г. Впервые на медоносной пчеле клещ зарегистрирован в Китае в 1958 г., первый случай поражения в России зарегистрирован в 1964 г. в Приморском крае В.Л. Сальченко, В.И. Полтевым и др. [6, 15, 16, 19].

А.А. Плахова пишет, что гамазовый клещ *Varroa jacobsoni* (Oudemans) впервые был обнаружен на среднеиндийских пчелах (*Apis indica* F.) в Приморском крае 1952 г. научным сотрудником Приморской станции пчеловодства В.М. Смирновым в районе станции Океанской и в 1957 г. – научным сотрудником Института зоологии АН СССР А.К. Загуляевым на пасеке около Посьета, а в 1964 г. – зоотехником по пчеловодству А.С. Непомнящих в Иманском районе. Клещи от этого вида пчел распространились и на вид *Apis mellifera* L. Инвазию завезли во время породного испытания, проводимого по всей стране директором НИИП Г.Д. Билаш: клеща варроа яacobsoni завезли с Дальнего Востока (Кашковский, 1960, 1974, 1983, 1989). В Западную Сибирь варроатоз попал в две области: Омскую и Новосибирскую, когда в них активно завозили пчел с Дальнего Востока. В Омскую область пчел завозила зоо-

техник Маматова, в Новосибирскую – В.С. Коптев с 1960 по 1974 г. Кроме того, В.С. Коптев в нарушение карантина завозил дальневосточных пчел в Прокопьевский, Кузедеевский, Таштагольский районы Кемеровской области. Из этих районов инвазия стала распространяться по всей Кемеровской области (Кашковский, 1974) [12, 15].

Исследования С.Л. Воробьевой выявили, что в Удмуртской республике в 2011 г. резко снизилось количество сданных проб на варроатоз. Зараженность варроозом составила $31,7 \pm 1,4$ %, а нозематозом $27,5 \pm 1,2$ %. В 2012 г. процент зараженных семей снизился до $17,4 \pm 0,7$ % по варроозу и до $13,3 \pm 0,5$ % по нозематозу, но в 2013 г. количество зараженных варроозом пчелиных семей выросло до $20,2 \pm 0,9$ %, а зараженность нозематозом повысилась скачкообразно – до $26,5 \pm 1,2$ % [6, 14].

О вспышке варроатоза в Оренбургской области в 2015 г. сообщает О.Н. Аладина [1]. Исследования З.Я. Зинатуллиной, проведенные ФГБНУ ВНИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии с 2012 по 2016 гг. в Тюменской области, выявили, что из числа обследованных пасек $52,4$ % неблагополучны по варроатозу, хотя клещи варроа (*Varroa destructor*) были найдены практически во всех пробах. Значительный уровень зараженности пчёл нозематозом зарегистрирован на $35,4$ % пасек. Неблагополучны по экзозакарапидозу, аскоферозу и европейскому гнильцу 11 % пасек [7].

В августе 2018 г. Управление Россельхознадзора по Тверской области сообщило о том, что на одной из пасек в Калининском районе обнаружен возбудитель опасного заболевания пчёл – варроатоз [3, 15]. По итогам эпизоотического мониторинга за 2019 год, проведенного ФГБУ «Тверская межобластная ветеринарная лаборатория», на территории Вологодской области выявлен варроатоз пчёл в 5 пробах [9]. В 2020 году варрооз выявлен в Ставропольском крае, Воронежской области, Пермском крае, Калужской области, Ханты-Мансийском округе, Татарстане [3].

Орловским филиалом ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» с 19 по 26 июля 2020 года при исследовании проб выявлен варроатоз пчёл [3, 21]. При исследовании пчел с одной из пасек села Лазо Лазовского района специалистами Приморской межобластной ветеринарной лаборатории Россельхознадзора обнаружен возбудитель опасного заболевания пчел. Исследование проведено в рамках эпизоотического мониторинга 19 ноября 2020, на пасеку наложен карантин [13].

Мы провели анализ эпизоотической ситуации по варроатозу пчел в Приморском крае, учитывая результаты исследований ФГБУ «Приморская межобластная ветеринарная лаборатория» (далее ФГБУ «Приморская МВЛ»), ФГУ «Артёмовская межрайонная ветлаборатория».

Таблица 1 – Результаты лабораторных исследований на варроатоз пчел по данным ФГБУ «Приморская МВЛ»

Год	2018	2019	2020
Количество проб, исследованных на болезни пчел, всего	488	400	320
В т.ч. количество проб, исследованных на варроатоз, шт.	74	57	48
В т.ч. количество проб, положительных на варроатоз, шт. / %	3 / 4,05	2 / 3,51	1 / 2,08
Районы Приморского края, где выявлен варроатоз пчел	Партизанский Ольгинский	Партизанский	Лазовский

Анализ данных, представленных в таблице 1, выявил, что варроатоз пчел регистрируется в Приморском крае ежегодно за период с 2018 по 2020 год. В ФГБУ «Приморская МВЛ» поступали пробы живых пчел, подмора, пчелиного расплода из различных районов Приморского края (таблица 2).

Таблица 2 – Районы Приморского края, откуда поступали пробы для исследований на варроатоз пчёл

Район Приморского края	Количество проб, поступивших для исследований на варроатоз		
	2018	2019	2020
Партизанский	20	8	-
Октябрьский	24	26	2
Кировский	10	6	4
Ханкайский	5	2	5
Спасский	4	14	-
Уссурийский городской округ	6	1	6
Яковлевский	-	-	25
Лазовский	1	-	6
Ольгинский	1	-	-
Анучинский	2	-	-
Михайловский	1	-	-
Итого	74	57	48

Согласно данным эпизоотологического мониторинга ФГБУ «Приморская МВЛ», в Приморском крае среди болезней пчёл, кроме варроатоза, встречаются цитробактериоз и нозематоз (рисунок). Кроме исследований на перечисленные заболевания, лаборатория также проводит

Таблица 3 - Результаты лабораторных исследований на варроатоз пчел по данным ФГУ «Артёмовская межрайонная ветлаборатория»

Год	2018	2019	2020
Количество исследованных проб, всего	766	520	537
В т.ч. количество проб, положительных на варроатоз, шт.	45	64	68
В т.ч. количество проб, положительных на варроатоз, %	5,87	12,31	12,66

Согласно данным таблицы 3, выявление варроатоза пчел с каждым годом увеличивается (с 5,87 % в 2018 г. до 12,66 % в 2020 г.). Важно отметить, что пробы для исследований на варроатоз в ФГУ «Артёмовская межрайонная ветлаборатория» поступали из разных районов Приморского края. Общее количество исследованных

анализы на выявление таких болезней пчёл, как акарапидоз (*Acarapis externus*, *Acarapis dorsalis*, *Acarapis woodi*), американский гнилец (бактериологический и микроскопический анализы), европейский гнилец (бактериологический и микроскопический анализы), аскофероз (гриб *Ascosphaera apis*), однако получены отрицательные результаты [11, 20].

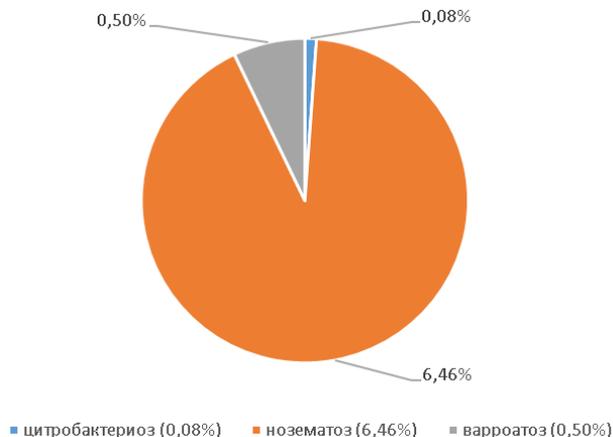


Рисунок – Выявление основных заболеваний пчёл за период с 2018 по 2020 годы в Приморском крае

Стойко неблагоприятным по варроатозу пчёл является Партизанский район. В 2020 году местные пробы на болезни пчел, в том числе варроатоз, поступали также в ФГУ «Артёмовская межрайонная ветлаборатория», часть из них дала положительный результат. В таблице 3 представлены результаты их исследований.

ных проб с 2018 по 2020 г. уменьшилось, однако отмечено нарастание количества проб, положительных на варроатоз. Так, в процентном соотношении виден скачок с 5,87 % в 2018 г. до 12,66 % в 2020 году (в 2,2 раза).

Как известно, возбудитель варроатоза – гамазовый клещ из семейства Varroidae *Varroa dest-*

ructor Anderson, Trueman, 2000, которого раньше идентифицировали как *Varroa Jacobsoni* Oudemans, 1904. Как отмечают Л.Н. Федоренко, А.А. Лысенко, в течение продолжительного времени возбудителем варрооза пчел считали вид *Varroa Jacobsoni* Oudemans, впервые описанный в 1904 г., как паразит пчел *Apis cerana* Fabricius [20]. В дальнейшем клещ был обнаружен и на *Apis mellifera* Linnaeus, почти во всех странах мира [23, 24]. Однако в 2000 году Д. Андерсон и Дж. Трумен [14, 18, 23] установили, что вид *V. Jacobsoni* паразитирует только на *Apis cerana*, и его ареал охватывает Индо-Малайскую зоогеографическую область. В Европе, в том числе и в России, на *A. mellifera* паразитирует другой вид клеща - *Varroa destructor*. Таким образом, все данные по изучению *V. Jacobsoni* на *Apis mellifera* в России в целом относятся к *V. Destructor* [5]. Наиболее сильно варроозом поражаются семьи европейских пород пчел, особенно южных. Например, кавказская порода - *Apis mellifera carnica* [11].

В семье пчёл, сильно пораженной варроатозом, накапливаются сотни тысяч клещей, которые истощают взрослых особей, задерживают развитие личинок и вызывают уродства куколок. Самки клеща имеют колюще-сосущий аппарат и питаются гемолимфой взрослых пчёл и их личинок, при этом травмируют их хитиновый покров, что способствует проникновению различных инфекций в организм пчёл. Места обитания самок клеща на теле пчелы являются сочленения между головой и грудью, грудью и брюшком, а также между первыми брюшными сегментами. На одной пчеле, трутне и матке может паразитировать от 1 до 5-8 самок клеща. На куколках рабочих пчел и трутней - до 12-20 паразитов. Все это приводит к тому, что пчелосемьи за весенне-летний сезон слабеют, плохо развиваются, затем уходят в зимовку маложизнеспособными. Как правило, от варроатоза пчелосемьи гибнут до весны при наличии в гнезде кормов или доживают до облета и гибнут из-за наслоения на варроатоз других болезней [15].

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Варрооз пчёл широко распространен на территории Российской Федерации.

2. Эпизоотологические мониторинговые исследования ФГБУ «Приморская МВЛ» показали, что в Приморском крае варроатоз пчёл за период с 2018 по 2020 годы регистрировался ежегодно, возбудитель *Varroa Jacobsoni* Oudemans выявлен в пробах из Партизанского, Ольгинского и Лазовского районов.

3. Согласно исследованиям ФГУ «Артёмовская межрайонная ветлаборатория», в период с 2018 по 2020 годы Приморский край стойко

неблагополучен по варроозу пчёл, причём отмечено увеличение в 2,2 раза выявления положительных по данному заболеванию проб.

Литература

1. Аладина, О.Н. Заболевания пчелы медоносной на территории Оренбургской области / О.Н. Аладина // Молодой ученый. – 2015. – № 11-1 (91). – С. 71-72.

2. Болезни взрослых пчел. Варроатоз. – Текст: электронный // kostromavet.ru: [сайт]. – URL: <http://kostromavet.ru/files/files/Varroatoz.pdf> (дата обращения: 25.02.2021).

3. Варроатоз на пасеках России. Тревожная ситуация осенью 2020 года. – Текст: электронный // Мир пчеловодства: [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.apeworld.ru/1610373567.html> (дата обращения: 01.03.2021).

4. Ветеринарные правила содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, выращивания, реализации и использования для опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства: утв. приказом Минсельхоза России от 19 мая 2016 года № 194: зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 августа 2016 года, регистрационный № 43124. – Текст: электронный // КонсорциумКодекс: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420359286> (дата обращения: 25.02.2021).

5. Влияние варроатоза на пчел среднерусской и карпатской пород в условиях Тюменской области / С.А. Пашаян, К.А. Сидорова, Н.М. Столбов, М.В. Калашникова // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11(53). – С. 64-65.

6. Воробьева, С.Л. Характеристика экологических факторов, влияющих на жизнедеятельность пчелиных семей в природно-климатических условиях Среднего Предуралья: дис. ... доктора с.-х. наук: специальность 06.02.10 – частная зоотехния; технология производства продуктов животноводства / Воробьева Светлана Леонидовна; науч. рук. А.И. Любимов; Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2015. – 272 с.

7. Зинатуллина, З.Я. Эпизоотическое состояние пасек Тюменской области / З.Я. Зинатуллина, Т.Ф. Домацкая. – Текст: электронный // Международный ветеринарный конгресс IVC; круглый стол «Болезни пчел» / ФГБНУ ВНИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии, г. Тюмень. - URL: <http://zhukov-vet.ru/doc/bee/%D0%97%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%83%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf> (дата обращения: 25.02.2021).

8. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел: утв. Минсельхоз-

продом РФ 17.08.1998 № 13-4-2/1362. – Текст: электронный // КонсорциумКодекс: [сайт]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/901816681> (дата обращения: 01.03.2021).

9. Итоги эпизоотического мониторинга за 2019 год на территории Вологодской области. - Текст: электронный // Управление Россельхознадзора по Новгородской и Вологодской областям: [сайт]. – 2020. - URL: <http://ursn53.ru/index.php/news/news/10577-itogi-epizooticheskogo-monitoringa-za-2019-goda-na-territorii-vologodskoj-oblasti> (дата обращения: 01.03.2021).

10. Кодекс здоровья наземных животных: варроатоз медоносных пчел. – Текст: электронный // Управление ветеринарии Орловской области: [сайт]. – 2017. - URL: http://veterinaria57.ru/ournews.php?url=Kodeks_zdorovya_nazemnyx_zhivotnyx_varroatoz_medonosnyx_pchel_2017-11-22 (дата обращения: 25.02.2021).

11. Колтун, Г.Г. Инфекционные и инвазионные болезни пчел, регистрируемые в Приморском крае и меры борьбы с ними // Г.Г. Колтун, С.В. Теребова, В.В. Подвалова // Медовый край – медовая Россия: история, традиции, современные тенденции пчеловодства: матер. Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф., 07 - 09 октября 2020 г. / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; отв. ред. С.В. Иншаков. – Уссурийск, 2020. – с. 178 -183.

12. Кузнецов, В.Н. О паразитировании клещей рода *Varroa oudemans*, 1904 (acar: Varroidae) на китайской восковой пчеле *Apis cerana fabricius*, 1793 (Hymenoptera: Apidae) в Приморском крае / В.Н. Кузнецов, А.С. Лелей // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. – 2005. – Вып. XVI. – С. 39-46.

13. На пасеке в Лазовском районе обнаружен возбудитель опасного заболевания пчел. – Текст: электронный // primorsk.fsvps.ru/: [сайт]. – 2020. – URL: http://primorsk.fsvps.ru/sites/Satellite?c=Page&childpagename=fsvps_primorsk%2FPage%2FSites%2Ffsvps%2FNews%2FDetail&cid=1485966915925&d=Touch&newsId=1485967883731&pageName=fsvps_primorsk%2FWrapper (дата обращения: 01.03.2021).

14. Отчет бактериологического отдела ФГБУ «Тульская МВЛ» с 14.04.14 г. по 18.04.2014 г. – Текст: электронный // fsvps.gov.ru/: [сайт]. - URL: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/news/ld/118468.html> (дата обращения: 01.03.2021).

15. Плахова, А.А. Освоение северных районов Западной Сибири для производства экологически безопасной продукции пчеловодства; дис. ... доктора биол. наук: специальность 03.02.14 – биологические ресурсы / Плахова Алевтина Алексеевна; науч. рук. Кашковский Владимир Георгиевич; Новосибирский ГАУ. – Новосибирск, 2019. – 220 с.

16. Плотникова, Т.В. Контроль численности клеща *Varroa* (Acari: Varroidae), паразитирующего

на пчелах *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae), с использованием табака / Т.В. Плотникова // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: матер. II Междунар. науч.-практ. конф., Краснодар, 05-26 июня 2017 г. / ГНУ ВНИИ табака, махорки и табачных изделий РАСХН; ред.: В.А. Саломатин, Н.И. Ларькина, Е.В. Гнучих [и др.]. – Краснодар, 2017. – С. 256-258.

17. Пучнин, А.М. Варроатоз пчел и апробация разных методов борьбы с ним на пасеке частного владельца / А.М. Пучнин, Д.Н. Мещеряков. - Текст: электронный // Вестник ТГУ. – 2010. – Т.15, вып.1. – С.150-151.

18. Пчелиный клещ *Varroa jacobsoni* / И.А. Акимов, О.Ф. Гробов, И.В. Пилецкая [и др.]; ред. И.А. Акимов. - Киев: Наукова думка, 1993. – 256 с.

19. Соловьева, Л.Ф. Применение хвойного экстракта в пчеловодстве: метод. рекомендации / Л.Ф. Соловьева. – СПб.: Нордмедиздат, 2012. – 20 с.

20. Теребова, С.В. Нозематоз пчел: диагностика, лечение, профилактика // С.В. Теребова, Г.Г. Колтун, В.В. Подвалова, Н.В. Репш, А.В. Песляк // Медовый край – медовая Россия: история, традиции, современные тенденции пчеловодства: матер. Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф., 07-09 октября 2020 г. / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; отв. ред. С.В. Иншаков. – Уссурийск, 2020. – С. 211 -217.

21. У пчел выявлен варроатоз. Текст: электронный // Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория": [сайт]. – 2021. - URL: http://www.refcenter57.ru/press_center/news/Novosti/U-pchel-vyyavlen-varroatoz/ (дата обращения: 01.03.2021).

22. Федоренко, Л.Н. Эпизоотология варрооза в Краснодарском крае / Л.Н. Федоренко, А.А. Лысенко // Труды Кубанского ГАУ. – 2012. – № 36. – С. 184-186.

23. Эпизоотическая обстановка по заразным болезням пчел в условиях Центрального Федерального округа / Н.А. Балакирев, В.И. Масленникова, Е.А. Тинаева, Е.А. Климов, А.В. Королев // Современные проблемы пчеловодства: матер. I междунар. науч.-практ. конф. по пчеловодству в Чеченской Республике, Грозный, 15-18 мая 2017 г. / Чеченский гос. ун-т. – Грозный, 2017. – С. 20-25.

24. Эпизоотологическая ситуация по заразным болезням пчел на европейской территории России / Е.А. Климов, В.И. Масленникова, А.В. Королев, Н.А. Балакирев // Состояние и перспективы развития современного пчеловодства и апитерапии: матер. науч. конф.: Рыбное, 02-03 нояб. 2017 г.: сб. науч.-исслед. работ по пчело-

научный центр пчеловодства. – Рыбное, 2018. – С. 70-76.

25. Anderson, D.L. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species / D.L. Anderson, J.W. Trueman // *Exper. appl. Acarol.* – 2000. – Vol. 24. – P. 165-189.

26. Control of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) by using Plant Oils and Extract / Rashid Mahmood, Saima Asad, Shazia Raja, Atta ul Moshin, Elizabeth Stephen Wagchoure // *Pakistan J. Zool.* – 2014. – Vol. 46 (3). – P. 609-615.

References

1. Aladina, O.N. Diseases of honey bee on the territory of the Orenburg region / O.N. Aladina // *Young Scientist.* - 2015. - № 11-1 (91). - С. 71-72.

2. Diseases of adult bees. Varroosis. - Text: electronic // *kostromavet.ru*: [site]. - URL: <http://kostromavet.ru/files/files/Varroatoz.pdf> (date of accession: 25.02.2021).

3. Varroosis in apiaries of Russia. An alarming situation in autumn 2020. - Text: electronic // *World of beekeeping*: [website]. - 2021. - URL: <https://www.apiworld.ru/1610373567.html> (accessed 01.03.2021).

4. Veterinary rules of keeping honey bees for their reproduction, cultivation, sale and use for pollination of agricultural entomophilous plants and obtaining bee products: approved by Order of the Ministry of Agriculture of Russia from 19 May 2016 № 194; registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on 4 August 2016, registration № 43124. - Text: electronic // *ConsortiumCode*: [website]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/420359286> (date of reference: 25.02.2021).

5. Influence of Varroosis on bees of Middle Russian and Carpathian breeds in conditions of Tyumen region / S.A. Pashayan, K.A. Sidorova, N.M. Stolbov, M.V. Kalashnikova // *Agrarny Vestnik Urala.* - 2008. - № 11(53). - С. 64-65.

6. Vorobyeva, S.L. Characteristics of environmental factors affecting the vital activity of bee families in the natural and climatic conditions of the Middle Urals: Ph. ... doctor of Agricultural Sciences: speciality 06.02.10 - private zootechnics; production technology of livestock products / Vorobyeva Svetlana L.; supervisor. A.I. Lyubimov; *Izhevsk State Agricultural Academy.* - Izhevsk, 2015. - 272 p.

7. Zinatullina, Z.Y. Epizootic state of apiaries of Tyumen region / Z.Y. Zinatullina, T.F. Domatskaya. - Text: electronic // *International Veterinary Congress IVC*; round table "Diseases of bees" / *FGBNU VNIИ Veterinary Entomology and Arachnology, Tyumen.* - URL: <http://zhukov-vet.ru/doc/bee/%D0%97%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%83%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf> (accessed 25.02.2021).

8. Instruction on actions to prevent and liquidate diseases, poisonings and main pests of bees:

approved by Ministry of Agriculture and Food of Russian Federation. 17.08.1998 № 13-4-2/1362. - Text: electronic // *ConsortiumCode*: [site]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/901816681> (date of reference: 01.03.2021).

9. Results of epizootic monitoring for 2019 on the territory of the Vologda Oblast. - Text: electronic // *Department of Rosselkhoz nadzor for Novgorod and Vologda oblasts*: [website]. - 2020. - URL: <http://ursn53.ru/index.php/news/news/10577-itogi-epizooticheskogo-monitoringa-za-2019-goda-na-territorii-vologodskoj-oblasti> (date of reference: 01.03.2021).

10. Terrestrial Animal Health Code: Varroosis of honeybees. - Text: electronic // *Veterinary Administration of Oryol Region*: [website]. - 2017. - URL: http://veterinaria57.ru/ournews.php?url=Kodeks_zd_oro_vya_nazemnyx_zhivotnyx_varroatoz_medonosnyx_pchel_2017-11-22 (date of reference: 25.02.2021).

11. Koltun, G.G. Infectious and invasive diseases of bees registered in Primorsky Krai and measures to combat them // G.G. Koltun, S.V. Terebova, V.V. Podvalova // *Honey Region - Honey Russia: History, Traditions, Modern Trends in Beekeeping: Proceedings of National (All-Russian) Scientific-Practical Conference, 07-09 October 2020 / FGBOU VO Primorskaya State Agricultural Academy*; ed. S.V. Inshakov. - Ussuriisk, 2020. - P. 178-183.

12. Kuznetsov, V. N. On parasitization of mites of the genus *Varroa oudemans*, 1904 (acari: Varroidae) on the Chinese wax bee *Apis cerana fabricius*, 1793 (Hymenoptera: Apidae) in Primorskii Territory / V.N. Kuznetsov, A.S. Leley // *Readings in memory of Alex.* - 2005. - Vol. XVI. - P. 39-46.

13. A pathogen of a dangerous disease of bees was found in an apiary in Lazovsky district. - Text: electronic // *primorsk.fsvps.ru*: [website]. - 2020. - URL: http://primorsk.fsvps.ru/sites/Satellite?c=Page&childpagename=fsvps_primorsk%2FPage%2FSites%2Ffsvps%2FNews%2FDetail&cid=1485966915925&d=Touch&newsId=1485967883731&pagename=fsvps_primorsk%2FWrapper (date of reference: 01.03.2021).

14. Report of Bacteriology Department of FGBU "Tulskaya MVL" from 14.04.14 to 18.04.2014. - Text: electronic // *fsvps.gov.ru*: [website]. - URL: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/news/ld/118468.html> (access date: 01.03.2021).

15. Plakhova, A.A. Development of northern areas of Western Siberia for the production of environmentally safe beekeeping products; Ph. D. in Biology: specialty 03.02.14 - biological resources / Plakhova Alevtina Alekseevna; Supervisor. Kashkovsky Vladimir Georgievich; *Novosibirsk GAU.* - Novosibirsk, 2019. - 220 p.

16. Plotnikova, T.V. Population control of *Varroa mite* (Acari: Varroidae) parasitizing on *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) bees using tobacco / T.V. Plotnikova // *Innovative research and development*

for scientific support of production and storage of environmentally safe agricultural and food products: materials of the II International Scientific and Practical Conference, Krasnodar, 05-26 June 2017 / GNU VNII tobacco, tobacco and tobacco products RASKHN; eds: V.A. Salomatin, N.I. Larkina, E.V. Gnuchikh [and others]. - Krasnodar, 2017. - P. 256-258.

17. Puchnin, A.M. Varroatoz of bees and approbation of different methods of combating it on a private owner's apiary / A.M. Puchnin, D.N. Mescheryakov // Bulletin of TSU. - 2010. - Vol. 15, issue 1. - P.150-151.

18. Bee mite *Varroa jacobsoni* / I.A. Akimov, O.F. Grobov, I.V. Piletskaya [et al]; ed. - Kyiv: Naukova Dumka, 1993. - 256 p.

19. Solov'eva, L.F. Application of coniferous extract in beekeeping: method. recommendations / L.F. Solov'eva. - St. Petersburg: Nordmedizdat, 2012. - 20 p.

20. Terebova, S.V. Nosematosis of bees: diagnosis, treatment, prevention // S.V. Terebova, G.G. Koltun, V.V. Podvalova N.V. Repsh, A.V. Peslyak // Honey Region - Honey Russia: History, traditions, current trends in beekeeping: Proceedings of National (All-Russian) Scientific Conference, 07 - 09 October 2020 / FGBOU VO Primorskaya State Agricultural Academy; ed. S.V. Inshakov. - Ussuriysk, 2020. - P. 211-217.

21. Varroatoz in bees. Text: electronic // Federal state budgetary institution "Central scientific-methodical veterinary laboratory": [website]. - 2021.

news/Novosti/U-pchel-vyyavlen-varroatoz/ (date of reference: 01.03.2021).

22. Fedorenko, L.N. Epizootology of varroosis in Krasnodar Krai / L.N. Fedorenko, A.A. Lysenko // Proceedings of Kuban GAU. - 2012. - № 36. - P. 184-186.

23. Epizootic situation of infectious diseases of bees in the Central Federal District / N.A. Balakirev, V.I. Maslennikova, E.A. Tinaeva, E.A. Klimov, A.V. Korolev. - Text: electronic // Modern problems of beekeeping: materials of the I international scientific and practical conference on beekeeping in the Chechen Republic, Grozny, May 15-18, 2017 / Chechen State University. - Grozny, 2017. - P. 20-25.

24. Epizootological situation on contagious diseases of bees in the European territory of Russia / E.A. Klimov, V.I. Maslennikova, A.V. Korolev, N.A. Balakirev // State and prospects of modern beekeeping and apitherapy: Proceedings of the scientific conference: Rybnoe, 02-03 November 2017: collection of scientific-research papers on beekeeping and apitherapy / FGBNU "Federal Scientific Center for Beekeeping. - Rybnoe, 2018. - P. 70-76.

25. Anderson, D.L. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species / D.L. Anderson, J.W. Trueman // Exper. appl. Acarol. - 2000. - Vol. 24. - P. 165-189.

26. Control of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) by using Plant Oils and Extract / Rashid Mahmood, Saima Asad, Shazia Raja, Atta ul Moshin, Elizabeth Stephen Wagchoure // Pakistan J. Zool. - 2014. - Vol. 46 (3). - P. 609-615.

Сведения об авторах:

Теребова Светлана Викторовна, канд. биол. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Колтун Гули Георгиевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: gulin77@mail.ru;

Подвалова Виктория Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: podvalova.vika@mail.ru.

УДК 619:615:619:618

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ДЮФАЛАЙТ» ПРИ АКУШЕРСКИХ ПАТОЛОГИЯХ

Кожушко А.А., Любченко Е.Н., Капралов Д.В., Безденежных Е.И.

Аннотация

Дюфалайт (Diphalyte) - лекарственное средство для профилактики и лечения гиповитаминозов, нарушений белкового обмена, повышения резистентности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, а также кошек и собак. Расфасован по 500 мл в полимерные флаконы соответствующей вместимос-

ти, которые герметично закупорены резиновыми пробками, укрепленными алюминиевыми колпачками. В современном мире с развитием селекции и выведением новых пород животных возрастают и случаи, например, акушерских патологий, для лечения которых ветеринарные специалисты используют различные лекарственные средства, в их число входят также препараты, предназначенные для восстановления и поддержания биохимического состава крови, питания тканей и органов, профилактики дегидратации и интоксикации организма животного. Целью исследования явилось изучение влияния препарата «Дюфалайт», как вспомогательного препарата при лечении акушерских патологий. В статье приводятся описание препарата, результаты исследования использования данного препарата при лечении акушерских заболеваний в Приморском крае, результаты исследования биохимического и клинического анализов крови животных в исследуемых группах. Животные были подобраны с приблизительно одинаковым физиологическим, физическим и клиническим состоянием для чистоты исследования. По результатам исследования препарат оказывает мощное положительное влияние при лечении акушерских заболеваний, а также удобен в применении по методам введения. Недостаток данного препарата заключается в его относительно высокой стоимости. По этой причине стоит оптимально оценивать экономическую эффективность применения препарата в работе с крупными сельскохозяйственными животными.

Ключевые слова: «Дюфалайт», акушерские патологии.

THE USE OF THE PREPARATION "DUFALAYT" IN OBSTETRIC PATHOLOGIES

Bezdenzhnykh E.I., Kozhushko A.A., Lyubchenko E.N., Kapralov D.V.

Abstract

Dufalyte (Duphalyte) is a preparation for the prevention and treatment of hypovitaminosis, protein metabolism disorders, and increased resistance of farm animals, including birds, as well as cats and dogs. Packed with 500 ml in polymer bottles of appropriate capacity, which are hermetically sealed with rubber plugs, reinforced with aluminum caps. In the modern world, with the development of breeding and breeding of new breeds of animals, cases, for example, obstetric pathologies, for the treatment of which veterinary specialists use various preparation, they also include preparation designed to restore and maintain the biochemical composition of blood, nutrition of tissues and organs, prevent dehydration and intoxication of the animal body. The aim of the study was to study the influence of the preparation "Dufalight" as an auxiliary drug in the treatment of obstetric pathologies. The article describes the preparation, the results of the study of the use of this preparation in the treatment of obstetric diseases in the Primorsky Territory, the results of the study of biochemical and clinical blood tests of animals in the study groups. Animals were matched with approximately the same physiological, physical and clinical condition for study purity. According to the results of the study, the preparation has a powerful positive effect in the treatment of obstetric diseases, and is also convenient in use according to the methods of administration. A disadvantage of this preparation is its relatively high cost. For this reason, it is worth optimally assessing the cost-effectiveness of using the preparation in working with large agricultural animals.

Key words: «Dufalite», obstetric pathologies.

Введение. Актуальность применения препарата Дюфалайт при акушерских патологиях набирает обороты за счет своего состава, методов введения и степени воздействия на организм. Дюфалайт (Duphalyte) - лекарственное средство для профилактики и лечения гиповитаминозов, нарушений белкового обмена, повышения резистентности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, а также кошек и собак. Дюфалайт - поливитаминный препарат для парентерального питания, предназначен для поддерживающей терапии ослабленных животных или животных, имеющих дегидратацию, особенно в случаях, если использование внутрь лекарственных средств затруднено, улучшает показатели роста, усвоение корма, стабилизируя

электролитный баланс [1], ускоряет восстановление обменных процессов в организме, что приводит к ускорению выделительных процессов, вследствие чего ускоряет очищение организма от токсинов.

Таблица 1 – Витамины и электролиты в составе препарата «Дюфалайт»

Витамины	В 1 мл	Электролиты	В 1 мл
тиамин (вит. В1)	100 мкг	Кальция хлорид	0,23
рибофлавин (вит. В2)	40 мкг	Магния сульфат	0,29
Д-пантенол (вит. В5)	50 мкг	Калия хлорид	0,20
пиридоксин (вит. В6)	100 мкг		
цианокобаламин (вит. В12)	50 мкг		
никотинамид (вит. РР)	1,5 мг		

Таблица 2 – Аминокислоты и питательные вещества

Показатель	В 1 мл
Декстроза	45,56 мг
L-аргинин	25 мкг
L-цистеин	10 мкг
Натрия глутамат	40 мкг
L-гистидин	10 мкг
L-изолейцин	10 мкг
L-лейцин	40 мкг
L-лизин	30 мкг
L-метионин	10 мкг
D,L-фенилаланин	30 мкг
L-треонин	20 мкг
D,L-триптофан	10 мкг
D,L-валин	50 мкг

Вспомогательные вещества: метилпарабен - 1,8 мг, пропилпарабен - 0,2 мг, фенол - 0,1 мг, ЭДТА - 0,15 мг, натрия ацетат - 2,5 мг, лимонная кислота (регулятор pH), вода для инъекций - до 1 мл [1].

Входящие в состав Дюфалайта аминокислоты являются доступным материалом для синтеза белков крови, антител, эритропоэза и транспорта гормонов. Дюфалайт содержит в себе декстрозу, необходимую для снабжения организма энергией, электролиты для возмещения потерянных организмом солей, а также витамины группы В для нормализации функции ферментов. При внутривенном, подкожном и внутривентральном введении препарата действующие вещества, входящие в состав Дюфалайта, быстро и полностью абсорбируются. Выводится препарат из организма главным образом с мочой и желчью. Дюфалайт по степени воздействия на организм относится к безопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007).

Цель исследования: изучение влияния препарата «Дюфалайт» как вспомогательного препарата при лечении акушерских патологий.

Задачи: применить препарат на животных,

оценить воздействие препарата на организм животных с акушерскими патологиями.

Методы и результаты исследования.

Наиболее распространённые акушерские патологии – кровотечения, эндометриты, мумификация, задержание последа [2, 3] и другие. В большинстве случаев они возникают от несвоевременно оказанной помощи ветеринарного специалиста при родах, что нередко может привести к гибели животного.

Исследования проводились с 2-мя группами сук по 3 головы в группе, 3-летнего возраста. У всех при родах была задержка последа. Так как владельцы не имели возможности привезти животных вовремя, началась интоксикация организма. Симптомы: рвота, отказ от пищи, слизистые глаз и ротовой полости бледные, температура тела в среднем 39,6 [4]. После извлечения последа был проведен общий и клинический анализ крови каждой суки, показатели СОЭ (скорость оседания эритроцитов) и количество содержания лейкоцитов были выше нормы для данного вида животных [4], что указывает на наличие сильного воспалительного процесса в организме обеих групп животных. Также показатели микро- и макроэлементов были ниже нормы, соответствующей данному виду животных [5].

Таблица 3 – Исследования крови исследуемых групп после извлечения последа

Показатели	Группа 1	Группа 2	Норма
СОЭ	17	18	2-8
Лейкоциты	21	22	6-17
Кальций, ммоль/л	1,0	1,1	2,26-3,3
Натрий, ммоль/л	104	100	138-164
Хлор, ммоль/л	80	81	103-122
Фосфор, ммоль/л	0,17	0,2	0,8-3
Магний, ммоль/л	0,23	0,2	0,8-1,5
Калий, ммоль/л	2,0	1,9	3,5-5,5
Хлорид, ммоль/л	84	80	102-117

Таблица 4 – Исследование крови животных группы 1 за весь период исследования

Показатели	Группа 1			Норма
	0 день	3 день	7 день	
СОЭ	17	14	11	2-8
Лейкоциты	21	20	17	6-17
Кальций, ммоль/л	1,0	1,6	2,15	2,26-3,3
Натрий, ммоль/л	104	127	138	138-164
Хлор, ммоль/л	80	89	98	103-122
Фосфор, ммоль/л	0,17	0,45	0,7	0,8-3
Магний, ммоль/л	0,23	0,47	0,8	0,8-1,5
Калий, ммоль/л	2,0	2,63	3,1	3,5-5,5
Хлорид, ммоль/л	84	96	100	102-117

Таблица 5 – Исследование крови животных группы 2 за весь период исследования

Показатели	Группа 2			Норма
	0 день	3 день	7 день	
СОЭ	18	12	7	2-8
Лейкоциты	22	18	14	6-17
Кальций, ммоль/л	1,1	2,0	2,80	2,26-3,3
Натрий, ммоль/л	100	135	141	138-164
Хлор, ммоль/л	81	97	103	103-122
Фосфор, ммоль/л	0,2	0,8	1,2	0,8-3
Магний, ммоль/л	0,2	0,9	1,1	0,8-1,5
Калий, ммоль/л	1,9	3,42	3,75	3,5-5,5
Хлорид, ммоль/л	80	100	106	102-117

Исходя из общего и клинического анализов крови группе 1 был назначен физиологический раствор натрия хлорида 0,9 % капельно до 50 мл 2 раза в день, в то время как группе 2 был назначен физиологический раствор натрия хлорида 0,9 % с добавлением препарата «Дюфалайт» в соотношении 5:1 соответственно капельно 2 раза в день. Лечение группы 1 и группы 2 продолжалось 7 дней. Улучшение состояния сук группы 1 началось на 5 день терапии, группы 2 – уже на 3 день терапии. Исследования крови проводились на 3 и 7 день лечения.

Показатели крови сук группы 1 сократили отклонение от нормы, что указывало на улучшение состояния и снижение воспалительного процесса. У сук группы 2 показатели СОЭ, лейкоцитов, микро- и макроэлементов вошли в пределы нормы, что говорит о выздоровлении животного.

Выводы. По результатам исследования можно сделать вывод, что препарат «Дюфалайт» оказывает положительное влияние на организм животного при акушерских патологиях и поддерживает при интоксикации, что ускоряет восстановление обменных процессов и функций организма; удобен в применении по методам введения.

Сведения об авторах:

Безденежных Екатерина Игоревна, обучающаяся специальности Ветеринария, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: cheshire16@inbox.ru;

Кожушко Александр Анатольевич, канд. биол. наук, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: shurban.12@mail.ru;

Капралов Дмитрий Валентинович, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: d-kapralov@bk.ru;

Любченко Елена Николаевна, канд. вет. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: lyubchenkol@mail.ru.

Литература

1. Ветеринарный энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1981. – 640 с.
2. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / под ред. И.П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
3. Полянцев, Н.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / Н.И. Полянцев, А.И. Афанасьев. – СПб.: Лань, 2012. – 400 с.
4. Справочник ветеринарного терапевта: учеб. пособие / под ред. Г.Г. Щербакова. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009. – 656 с.

References

1. Veterinary Encyclopedic Dictionary. – M.: Sovetskaya enziklopediya, 1981. – 640 p.
2. Veterinary Therapist's Guide: Tutorial/Under. ed. G.G. Shcherbakova. – SPb.; M.; Krasnodar: Lan, 2009. – 656 p.
3. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics / by ed. I.P. Kondrakhin. – M.: Kolos, 2004. – 520 p.
4. Polyantsev, N.I. Obstetrics, gynecology and biotechnology of animal reproduction / N.I. Polyantsev, A.I. Afanasyev. – SPb.: Lan, 2012. – 400 p.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 599.323.45+599.323.43

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЛЕСНОГО УЧАСТКА ПРИМОРСКОЙ ГСХА В 2019-2020 ГОДАХ

Беляев Д.А., Денисенко С.А.

Аннотация

В статье представлены данные по результатам исследования численности мелких млекопитающих в южной части лесного участка Приморской ГСХА в весенне-летний период 2019 и 2020 годов. Отловы производились по стандартной методике с помощью давилок типа Геро. За два сезона было поймано 87 зверьков, относящихся к 7 видам грызунов и насекомоядных. В эти годы, по всей видимости, популяция мышевидных грызунов на лесном участке ПГСХА находилась в состоянии депрессии: общая численность грызунов составила лишь 6,2 ос./100 л.-с. в 2019г. и 7,0 ос./100 л.-с. в 2020 г. Доминантами в разных лесных сообществах были красно-серая полевка и восточноазиатская мышь, при этом относительная численность восточноазиатской мыши в одном из биотопов снизилась в 3,5 раза в 2020 г. по сравнению с 2019 г. Это может объясняться как зависимостью численности восточноазиатской мыши от урожая семенных кормов, в первую очередь кедровых орехов и желудей дуба монгольского, так и более высокой, чем у красно-серой полевки смертностью мышей в зимний период. Численность же красно-серой полевки осталась на прежнем уровне, что объясняется более стабильной кормовой базой этого грызуна (вегетативные части растений). В лесном питомнике ПГСХА от 82 % в 2019 г. до 100 % в 2020 г. от видового состава мелких млекопитающих составила полевая мышь, что характерно для нарушенных человеком биотопов. В долинном широколиственном лесу, примыкающем к питомнику, численность полевой мыши также была высока, этот грызун находился на втором месте по численности после восточноазиатской мыши. Вероятно, лесной питомник является ядром популяции полевой мыши и служит источником проникновения этих грызунов в близлежащие леса. Таким образом, была доказана роль полевой мыши как индикатора дигрессии состояния природных сообществ при трансформации их хозяйственной деятельностью человека. Низкая численность мышевидных грызунов сказалась и на состоянии популяции мелких хищников семейства куньих, прежде всего на соболе. Хотя специальные учеты численности соболя нами не проводились, во время зимних экскурсий по лесному участку ПГСХА было отмечено, что зимой 2019/20 года следы соболя регулярно встречались даже в несвойственных ему биотопах, таких как дубово-ясеневый лес, а уже зимой 2020/21 года не было обнаружено ни одного следа соболя. В дальнейшем мы планируем продолжать исследования, чтобы выявить полную цикличность динамики численности мышевидных грызунов на лесном участке ПГСХА, а также выявить связи динамики численности с различными факторами, такими как климат, урожайность семян древесных пород и т.д.

Ключевые слова: мышевидные грызуны, Rodentia, лесной участок Приморской ГСХА, лесные экосистемы, динамика численности, Приморский край.

DYNAMICS OF THE MOUSE-LIKE RODENTS IN THE SOUTHERN PART OF THE FOREST AREA OF PRIMORSKAYA STATE ACADEMY OF AGRICULTURE IN 2019-2020

Belyaev D.A., Denisenko S.A.

Abstract

The article presents data on the results of a study of the small mammals number in the southern part of the forest area of Primorskaya State Academy of Agriculture in the spring-summer period of 2019 and 2020. The catching was carried out according to the standard method with Gero-type break-back traps. During two seasons, 87 animals belonging to 7 species of rodents and insectivores were caught. During these years, the population of mouse-like rodents in the forest area of the Primorskaya State Academy of Agriculture seems to be in a state of depression: the total number of rodents was only 6.2 ind./100 trap-nights in 2019 and 7.0 ind./100 trap-nights in 2020. The grey red-backed vole and the Korean field mouse were dominant in different forest communities, while the relative number of the latter species decreased by 3.5 times in 2020 compared to 2019 in one of the biotopes. This can be explained both by the dependence of the Korean field mouse population on the yield of seed feeds, primarily Korean pine nuts and Mongolian oak acorns, and by the higher mortality of mice in winter than in the grey red-backed vole. The number of grey red-backed vole remained at the same level, what is explained by a

more stable food base of this rodent (vegetative parts of plants). From 82% in 2019 to 100% in 2020 of small mammals species composition in the forest nursery of the Primorskaya State Academy of Agriculture was a striped field mouse, what is typical for human-disturbed biotopes. In the valley broad-leaved forest adjacent to the nursery, the number of the striped field mice was also high; this rodent was in the second place after the Korean field mouse. Probably, the forest nursery is the core of the striped field mouse population and serves as a source of penetration of these rodents into the nearby forests. Thus, the role of the striped field mouse as an indicator of the digression of the state of natural communities during their transformation by human economic activity was proved. The low number of mouse-like rodents also affected the state of Mustelidae population, primarily sable. Although we did not carry out special sable density estimation, during winter excursions it was noted that in the winter of 2019/20, sable tracks were regularly found even in unusual biotopes, such as oak and ash forest, and in the winter of 2020/21, no sable tracks were found at all. In the future, we plan to continue our research to identify the complete cyclicity of the mouse-like rodents number dynamics in the forest area of the Primorskaya State Academy of Agriculture, as well as to identify the relationship of the dynamics with various factors such as climate, seed yield of tree species, etc.

Key words: mouse-like rodents, Rodentia, forest area of the Primorskaya State Academy of Agriculture, forest ecosystems, population dynamics, Primorsky Krai.

Введение. Мышевидные грызуны как наиболее многочисленная группа млекопитающих играют значительную роль в функционировании наземных экосистем. Эту роль трудно переоценить. Они являются одним из основных потребителей семян и плодов лесных деревьев и кустарников, в том числе таких ценных как сосна корейская *Pinus koraiensis* и дуб монгольский *Quercus mongolica*. Питаясь семенами древесно-кустарниковых растений, а также повреждая подрост древесных растений на вырубках, мышевидные грызуны зачастую препятствуют естественному лесовозобновлению в лесах [2, 3, 15, 24, 25]. Являясь резервуаром множества опасных природно-очаговых инфекций – клещевого энцефалита, геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), туляремии, мышевидные грызуны осложняют санитарно-эпидемиологическую обстановку во многих регионах России, в том числе на юге Дальнего Востока [4, 6, 20, 28, 29]. Наряду с этим, мыши и полёвки – основной корм многих хищных птиц и млекопитающих, особенно ценных пушных зверей – соболя *Martes zibellina*, колонка *Mustela sibirica*, лисицы *Vulpes vulpes*, американской норки *Neovison vison* [18, 22, 23, 31, 32]. В связи с этим представляет интерес изучение видового состава и изменения численности мышевидных грызунов как одного из наиболее важных элементов лесных экосистем.

Целью данной работы было установление видового состава, а также структуры сообществ и численности мышевидных грызунов в южной части лесного участка Приморской ГСХА и сравнение их относительной численности по годам.

Материалы и методы. Лесной участок ПГСХА – это лесной массив, предназначенный для практического обучения студентов Института лесного и лесопаркового хозяйства основам ведения лесного хозяйства. Находится примерно в 30 км к юго-востоку от г. Уссурийска и непосред-

ственно граничит с Уссурийским государственным заповедником. Площадь участка составляет 28 830 га. В его восточной части берут начало южные отроги гор Пржевальского. На лесном участке представлены как равнинные, пойменные, так и горные элементы ландшафта. В границах лесного участка можно встретить все основные типы леса, характерные для Южного Приморья [13]. Территория современного участка ПГСХА расположена в зоне смешанных хвойно-широколиственных и широколиственных лесов Амуро-Уссурийской подобласти, представляющих маньчжурскую и охотскую флоры. Современный характер древесной растительности сложился под влиянием, как естественных процессов, так и хозяйственной деятельности человека. Насаждения участка можно считать высокополнотными, со средним возрастом 80-160 лет, при этом доля старовозрастных лесов невелика, что является следствием их эксплуатации человеком на протяжении последних 200 лет. Доминируют лесные насаждения IV класса бонитета [13].

Лесная растительность хвойно-широколиственных лесов участка представлена сосной корейской, пихтой цельнолистной *Abies holophylla*, дубом монгольским, липами амурской *Tilia amurensis* и маньчжурской *T. mandshurica*, разными видами клёнов *Acer* sp., берёзой ребристой *Betula costata*. В пойменных участках доминируют ильмы японский *Ulmus japonica* и лопастный *U. laciniata*, ясень маньчжурский *Fraxinus mandshurica*, тополь Максимовича *Populus maximowiczii*. Богатый подлесок состоит из чубушника тонколистного *Philadelphus tenuifolius*, жимолости раннецветущей *Lonicera praeflorens*, элеутерококка колючего *Eleutherococcus senticosus*, рябинника рябинолистного *Sorbaria sorbifolia* и других кустарников. Хорошо развита внеярусная растительность, представленная лианами –

лимонником китайским *Schisandra chinensis*, актинидией острой *Actinidia arguta* и коломикта *A. kolomikta*, виноградом амурским *Vitis amurensis*. В связи с интенсивным освоением территории в течение XX века большая часть лесных насаждений представляет собой стадии различных послерубочных и послепожарных сукцессий [13]. Разнообразие древесно-кустарниковой растительности, высокая мозаичность местообитаний, возникшая в результате естественных причин и хозяйственной деятельности человека, делает леса участка привлекательными для различных видов грызунов, а изучение особенностей структуры сообществ и численности мышевидных грызунов таких лесов представляет несомненный интерес.

Учёт мелких млекопитающих проводился в период с 30 апреля по 22 сентября 2019 г. и с 28 апреля по 3 июля 2020 г. в несколько туров. Для отлова использовались дилки типа Геро согласно стандартной методике [9]. В 2019 г. были установлены две ловушко-линии, а в 2020 г. к ним были добавлены еще две (по 50 дилков каждая) в различных биотопах (рисунок 1). Всего было отработано 740 ловушко-суток в 2019 году и 1000 ловушко-суток в 2020 г., на каждой ловушко-линии было отработано по 250 ловушко-суток. Относительная численность грызунов рассчитывалась в пересчете на 100 ловушко-суток (л.-с.). Пойманные зверьки определялись по [10] и [21]; у них определялись пол, возрастная группа (взрослые/молодые), снимались стандартные промеры [12]. Тип леса и формула состава древостоя в районе ловушко-линий определялись путем закладки круговых реласкопических площадок вдоль ловушко-линий по стандартной методике [19].



Рисунок 1 – Карта расположения ловушко-линий на лесном участке ПГСХА. Весна-лето 2019-2020 гг.

Линия № 1 работала как в 2019, так и в 2020 г. и находилась в 47 квартале Баневуровского участкового лесничества вдоль старого волока.

Леса здесь представлены дубняками VI класса возраста с ясенем маньчжурским, пихтой цельнолистной, липой и березой плосколистной. Формула состава древостоя: ЗДЗЯм2Пц2Бб+Лп,Ос,Бч,Бж,Км,К.

Линия № 2 работала как в 2019, так и в 2020 г. Располагалась на территории лесного питомника ПГСХА в пойме реки Комаровка, на открытом пространстве рядом с границей пойменного широколиственного леса.

Линия № 3 была установлена только в 2020 г. Она находилась в 52 квартале Баневуровского участкового лесничества, вдоль экологической тропы. Лес здесь представляет собой разнокустарниковый кедровник с желтой березой IV класса возраста. Формула состава древостоя: 4К1Пц2Д1Бж2Лп+Кл,И,Бб.

Линия № 4 устанавливалась только в 2020 г. и находилась в 53 квартале Баневуровского участкового лесничества вдоль лесной дороги. Лесная растительность здесь представлена долинным широколиственным лесом из ильма долинного, ореха маньчжурского, осины, ясеня маньчжурского, бархата амурского и др. Формула состава древостоя: 5Ид3Ор2Ос+Бх,Бб,Ям,Ол,Тм.

Результаты. Всего за время отловов было поймано 87 зверьков, относящихся к 7 видам семейств Белычьи *Sciuridae*, Мышиные *Muridae*, Хомяковые *Cricetidae* отряда Грызуны *Rodentia* и семейства Землеройковые *Soricidae* отряда Насекомоядные *Insectivora*. Средняя относительная плотность населения грызунов составила 6,2 ос./100 л.-с. в 2019 году и 7,0 ос./100 л.-с. в 2020 году. Данные по каждому из этих лет были опубликованы ранее [7, Беляев, в печати]. В этой статье мы сравним данные за 2 года между собой.

Сравнить между собой мы можем пока только линии 1 и 2, которые работали оба года, а также отловы, произведенные в мае, чтобы избежать искажения данных.

В дубово-ясеневом лесу (ловушко-линия 1) в 2019 г. относительная численность грызунов составила 9,6 ос./100л.-с. Доминирующим видом являлась восточноазиатская мышь *Apodemus peninsulae* (5,6 ос./100л.-с.), содоминантом была красно-серая полевка *Myodes rufocanus* (2,4 ос./100л.-с.), редким видом была полевая мышь *Apodemus agrarius* (0,8 ос./100 л.-с.). В 2020 г. на той же ловушко-линии относительная численность грызунов снизилась в 1,8 раз и составила 5,2 ос./100л.-с. При этом сменился доминант сообщества – в этом году на первое место вышла красно-серая полевка (2,4 ос./100л.-с.), сохранившая относительную численность на уровне прошлого года. Относительная численность восточноазиатской мыши снизилась в 3,5 раза и составила 1,6 ос./100л.-с. (рисунок 2).

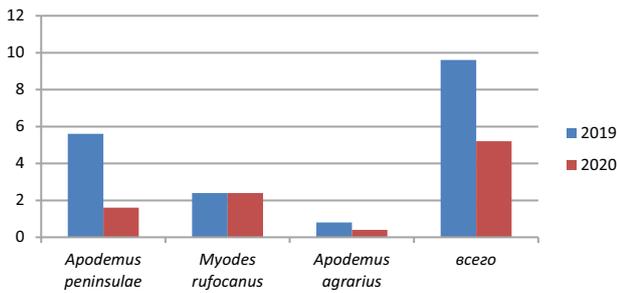


Рисунок 2 – Динамика численности мышевидных грызунов в дубово-ясеневом лесу в 2019-2020 гг. (ос./100 л.-с.)

В лесном питомнике ПГСХА (ловушко-линия 2) в 2019 г. общая относительная численность грызунов составила 4,4 ос./100л.-с., а в 2020 г. – 3,6 ос./100л.-с. Оба года доминантом здесь являлась полевая мышь, в оба года ее численность была стабильна и составляла 3,6 ос./100л.-с. (рисунок 3).

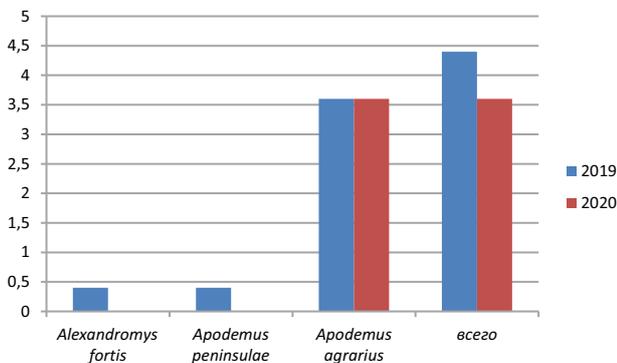


Рисунок 3 – Динамика численности мышевидных грызунов в лесном питомнике в 2019-2020 гг. (ос./100л.-с.)

Однако если в 2019 г. доля полевой мыши в сообществе мышевидных грызунов в лесном питомнике составляла 82 % (кроме полевой мыши в питомнике были отловлены восточноазиатская мышь и большая полевка *Alexandromys fortis*, то в 2020 г. ее доля достигла 100 %.

Обсуждение. По всей видимости, в 2019-2020 гг. на лесном участке Приморской ГСХА популяции мышевидных грызунов находились в стадии депрессии численности. Для Дальнего Востока циклы колебания численности грызунов составляют от 2 до 5 лет [11, 17]. Мы планируем продолжать исследования, чтобы вычлнить полный цикл популяционной динамики мышевидных грызунов на лесном участке.

Как видно из диаграмм, в дубово-ясеневом лесу весенняя относительная численность грызунов снизилась за счет снижения численности восточноазиатской мыши. В осенне-зимний период смертность восточноазиатской мыши гораздо выше, чем у красно-серой полевки [11,

29]. Это объясняется большей зависимостью *A. peninsulae* от семенных кормов и прежде всего, от урожайности семян кедра корейского [2]. Основу же питания красно-серой полевки составляют, прежде всего, вегетативные части растений [11]. Это корм, который практически всегда имеется в достаточном количестве, даже в зимний период (например, полевки объедают кору с комлевой части подроста и подлеска). Соответственно, численность красно-серой полевки не так сильно снижается в зимний период, как у восточноазиатской мыши [17]. В дальнейшем, в летний период численность мыши быстро увеличивается за счет более быстрых темпов нарастания численности [17]. Это подтверждается и нашими данными – в 2019 г. в летних (июль) и осенних (сентябрь) отловах на линии 1 красно-серая полевка вообще отсутствовала, а восточноазиатская мышь заняла доминирующее положение. Кедр корейский в месте расположения ловушко-линии 1 довольно редок (доля его участия – всего 6 % от состава древостоя) и представлен в основном еще молодыми деревьями, которые практически не плодоносят, поэтому, по всей видимости, основу питания восточноазиатской мыши в данном типе леса составляют желуди дуба монгольского. К сожалению, мы не проводили оценку урожайности желудей, поэтому оценить ее влияние на численность мышевидных грызунов в настоящий момент не имеем возможности. Красно-серая полевка, в целом, является фоновым видом во многих типах леса Приморского края [14]. Биотопами с высокой численностью на юге Дальнего Востока для нее являются как раз хвойно-широколиственные леса, а дубняки с липой и другими широколиственными породами относятся к биотопам со средней численностью [11]. Среди мышевидных грызунов Приморского края она является наиболее экологически пластичным видом [27], что позволяет ей сохранять стабильную численность. Относительно высокая численность восточноазиатской мыши весной 2019 г. может быть еще и следствием очень тёплой зимы 2018/19 гг., что сказалось и на других животных, например, на птицах [5]. Зима же 2019/20 гг. была довольно многоснежной, что могло вызвать увеличение смертности восточноазиатской мыши, как это было отмечено Матюшкиным с соавторами [17].

С численностью полевой мыши в дубово-ясеневом лесу не всё так однозначно. Если посмотреть относительную численность, то видно, что снижение произошло в 2 раза. Однако в дубово-ясеневом лесу данный грызун в принципе редок (в 2019 г. поймано две особи, в 2020 г. – одна), поэтому можно сказать, что ее численность примерно осталась на одном уровне. Если же взять ее долю участия в сообществе грызунов

дубово-ясеневом леса, то она даже увеличилась между годами с 6 до 9 % (опять же за счет снижения доли участия восточноазиатской мыши). Оба года этот грызун ловился в одном и том же месте – в самом начале ловушко-линии, где лес представлен ясеневником с ивами во втором ярусе. Этот участок непосредственно примыкал к дороге и был наиболее сильно трансформирован деятельностью человека.

В лесном питомнике ПГСХА абсолютным доминантом оба года являлась полевая мышь. Ее доля в отловах колебалась от 83 % в 2019 г. до 100 % в 2020 г. Относительная же численность оставалась одинаковой оба года – 3,6 ос./100л.-с.

Все это подтверждает тяготение полевой мыши к открытым пространствам, занятым лугово-кустарниковой растительностью, наиболее освоенным человеком [18, 26, 27 30]. Вообще полевая мышь принадлежит к фауне восточноазиатских и южнопалеарктических лесостепных и влажнолуговых элементов, имевших очагом развития Восточную Азию, и уже затем расселившихся в Европу, и в целом является чужеродным элементом для коренных лесов юга Дальнего Востока [16]. В настоящее время в России этот грызун повсеместно расширяет свой ареал и увеличивает численность, тяготея к территориям, подвергшимся антропогенной трансформации [1, 8]. Присутствие полевой мыши в лесах говорит либо об их вторичном происхождении, либо об их нарушенности в результате антропогенных факторов [11]. Расширение области распространения полевой мыши может служить индикатором фоновых дигрессионных изменений природной среды [8]. Лесной питомник ПГСХА в данном случае является наиболее трансформированным человеком биотопом. Кроме того, здесь присутствует дополнительный источник питательного корма в виде семенного материала лесных пород, прежде всего кедра корейского. Также отмечено вытеснение полевой мышью восточноазиатской при возрастании степени освоенности человеком биотопов [30]. По всей вероятности, данное явление имеет место в лесном питомнике. Если в 2019г. в лесном питомнике единично ловились восточноазиатская мышь и большая полевка (этот грызун тоже предпочитает освоенные человеком открытые и полуоткрытые ландшафты [11]), то в 2020 г. никаких грызунов, кроме полевой мыши, здесь обнаружить не удалось. Видимо, в лесном питомнике находится ядро популяции этого вида, который обеспечивает приток новых особей в природные биотопы, как это происходит, например, в таежной зоне Европейской России [1, 8]. В широколиственном долинном лесу, распложенном сразу за питомником, полевая мышь занимает второе место в сообществе грызунов после восточно-

азиатской мыши, хотя ранее здесь полевая мышь не входила в число доминирующих видов [20].

В 2019 г. кроме мышевидных грызунов в дубняке на линии 1 была отловлена 1 особь азиатского бурундука *Tamias sibiricus*, что является случайностью.

Кроме грызунов в дубово-ясеневом лесу в 2019 г. было отловлено 2 особи средней бурозубки (*Sorex caecutiens*), а в 2020 г. еще 1 особь средней и 1 особь крупнозубой бурозубки (*S. daphaenodon*). Оба вида были отловлены в предпочитаемых ими влажных местообитаниях [21] у подножья сопки.

Можно также отметить зависимость численности мелких хищников от численности грызунов на лесном участке ПГСХА. Специальных учетов мы не проводили, однако количество следов всех видов млекопитающих оценивалось глазомерно при зимних экскурсиях по лесному участку. Зимой 2019/20 гг. следы соболя встречались в лесу регулярно и не представляли большой редкости даже в районе ловушко-линии 1 в дубово-ясеневом лесу, который не является характерной стацией соболя [23]. Зимой же 2020/21 гг. во время зимних экскурсий в различных типах леса не было встречено ни одного следа соболя за все время зимы. По всей видимости, численность соболя в 2020 г. упала после начала депрессии численности грызунов, поскольку его динамика численности запаздывает на год по сравнению с динамикой численности мышевидных грызунов [23].

Таким образом, в южной части лесного участка Приморской ГСХА было поймано 87 зверьков, относящихся к 7 видам грызунов и насекомоядных. Общая относительная плотность населения грызунов составила 6,2 ос./100 л.-с. в 2019 году и 7,0 ос./100 л.-с. в 2020 году. Во всех биотопах, кроме лесного питомника, доминантами являлись широко распространенные лесные виды грызунов – восточноазиатская мышь и красно-серая полевка. За два года наблюдений в дубово-ясеневом лесу и в лесном питомнике ПГСХА в составе населения грызунов произошли некоторые изменения. Так, численность восточноазиатской мыши снизилась в 3,5 раза, и в данном биотопе сменился доминант. На первое место в уловах вышла красно-серая полевка, численность которой осталась без изменений. В лесном питомнике ПГСХА полевая мышь, характерная для открытых местообитаний, освоенных человеком, укрепила свои позиции доминанта – ее доля в отловах возросла с 83 до 100 %. Численность полевой мыши при этом осталась без изменений. По всей вероятности, с территории питомника этот грызун стал проникать в соседний долинный широколиственный лес в пойме реки Комаровка, где вышел на второе место по чис-

ленности в сообществе мышевидных грызунов. Дальнейшее расселение полевой мыши, отмеченное и другими исследователями [20], может иметь нежелательные последствия, поскольку этот зверек является одним из основных носителей хантавирусов – возбудителей геморрагической лихорадки с почечным синдромом [30]. В будущем мы планируем продолжить мониторинг численности мышевидных грызунов на территории лесного участка ПГСХА. Особое внимание мы предполагаем уделить изучению численности и распространению полевой мыши, так как этот грызун является индикатором нарушенных человеком сообществ, что позволит выявить дигрессионные изменения биотопов лесного участка Приморской ГСХА.

Литература

1. Бобров, В.В. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России / В.В. Бобров, А.А. Варшавский, Л.А. Хляп. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 232 с.
2. Бромлей, Г.Ф. Взаимосвязи лесных грызунов с кедром корейским в лесах среднего и южного Сихотэ-Алиня / Г.Ф. Бромлей, В.А. Костенко // Мелкие млекопитающие Приамурья и Приморья / отв. ред. Г.Ф. Бромлей. – Владивосток: БПИ ДВФ СО АН СССР, 1970. – С. 5-66.
3. Бромлей, Г.Ф. Защита посевов кедр корейского от птиц и грызунов на юге Дальнего Востока СССР / Г.Ф. Бромлей, В.А. Костенко // Мелкие млекопитающие Приамурья и Приморья / отв. ред. Г.Ф. Бромлей. – Владивосток: БПИ ДВФ СО АН СССР, 1970. – С. 66-79.
4. Бурухина, Е.Г. Мониторинг популяции мышевидных грызунов на территории Приморского края / Е.Г. Бурухина, Н.К. Петрова, Е.В. Жебровская // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2016. – № 3 (66). – С. 72-78.
5. Глущенко, Ю.Н. Нетипичные встречи некоторых птиц в Приморском крае зимой 2018/19 года / Ю.Н. Глущенко [и др.] // Русский орнитологический журнал. – 2019. – № 28. – Вып. 1749. – С. 1377-1388.
6. Гордейко, Н.С. Млекопитающие-прокормители преимагинальных стадий иксодовых клещей на юге Приморского края / Н.С. Гордейко // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2015. – № 27. – С. 48-52.
7. Денисенко, С.А. Видовой состав и численность мышевидных грызунов южной части лесного участка ПГСХА в 2020 году / С.А. Денисенко, Д.А. Беляев // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: матер. IV Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф. В 4-х частях / Отв. ред. И.Н. Ким. – Уссурийск: Изд-во Приморской ГСХА, 2020. – С. 90-97.
8. Истомин, А.В. Мелкие млекопитающие в мониторинге лесных экосистем / А.В. Истомин // Методические рекомендации по ведению мониторинга на особо охраняемых природных территориях (на примере Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника) / А.В. Желтухин [и др.]. – М.: АНО «Эко-terra», 2005. – С. 65-114.
9. Карасева, Е.В. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е.В. Карасева, А.Ю. Телицына, О.А. Жигальский. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 416 с.
10. Костенко, В.А. Отряд Rodentia Bowdich, 1821 – грызуны / В.А. Костенко // Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: определитель / отв. ред. В.Г. Кривошеев. – М.: Наука, 1984. – С. 118-215.
11. Костенко, В.А. Грызуны (Rodentia) Дальнего Востока России / В.А. Костенко. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 210 с.
12. Кузнецов, Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР: пособие для учителей. Ч.3. Млекопитающие / Б.А. Кузнецов. – М.: Просвещение, 1975. – 208 с.
13. Лесной участок Приморской государственной сельскохозяйственной академии (опыт образовательной деятельности) / А.Э. Комин [и др.]. – Владивосток: Апельсин, 2016. – 90 с.
14. Литвинова, Е.А. Грызуны (Rodentia Bowdich, 1821) семейства Хомяковые (Cricetidae Fischer, 1817) южной части Приморского края. Сообщение 1 – Подсемейство Полевковые Microtinae Core, 1891 / Е.А. Литвинова, М.Н. Литвинов // Вестник ИргСХА. – 2015. – № 69. – С. 78-85.
15. Манько, Ю.И. Повреждение подроста мышевидными грызунами на вырубках / Ю.И. Манько, В.П. Ворошилов // Мелкие млекопитающие Приамурья и Приморья / отв. ред. Г.Ф. Бромлей. – Владивосток: БПИ ДВФ СО АН СССР, 1970. – С. 79-85.
16. Матюшкин, Е.Н. Смешанность териофауны Уссурийского края: ее общие черты, исторические корни и современные проявления в сообществах Среднего Сихотэ-Алиня / Е.Н. Матюшкин // Е.Н. Матюшкин. Избранные труды / Ред. Л.В. Кулешова, К.Г. Михайлов, В.В. Рожнов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – С. 140-182.
17. Матюшкин, Е.Н. Территориальные группировки (сообщества) мышевидных грызунов Среднего Сихотэ-Алиня / Е.Н. Матюшкин, Е.Н. Смирнов, Г.И. Сизова // Е.Н. Матюшкин. Избранные труды / Ред. Л.В. Кулешова, К.Г. Михайлов, В.В. Рожнов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – С. 114-140.
18. Миротворцев, Ю.И. Мышевидные грызуны Приморского края / Ю.И. Миротворцев // Мелкие млекопитающие Приамурья и Приморья / отв.

ред. Г.Ф. Бромлей. – Владивосток: БПИ ДВФ СО АН СССР, 1970. – С. 85-126.

19. Наставления по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации: [Утверждено приказом Федеральной службы лесного хозяйства Российской Федерации от 15 июня 1993 г. № 155]. – Доступ из справ.-правовой системы Гарант. – Текст: электронный.

20. Никитин, А.Я. Временные изменения в структуре сообществ мелких млекопитающих в Уссурийском районе и на острове Русском в Приморском крае / А.Я. Никитин, Н.С. Гордейко, А.В. Алленов // Национальные приоритеты России. – 2014. – № 3 (13). – С. 59-62.

21. Павлинов, И.Я. Звери России: справочник-определитель. Ч.1. Насекомоядные, Рукокрылые, Зайцеобразные, Грызуны / И.Я. Павлинов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. – 340 с.

22. Поддубная, Н.Я. Несинхронность динамики популяций различных кунных в ответ на изменения численности мышевидных грызунов / Н.Я. Поддубная // Экология. – 1992. – № 1. – С. 41-46.

23. Поддубная, Н.Я. Насекомоядные, зайцеобразные, грызуны и трофически связанные с ними хищные млекопитающие лесов восточных склонов Южного Сихотэ-Алиня / Н.Я. Поддубная. – Череповец: Изд-во ЧГПИ им. А.В. Луначарского, 1995. – 121 с.

24. Салтыков, А.Н. Структура и численность популяций мышевидных грызунов и ее особенности в пристепных борах бассейна р. Северский Донец / А.Н. Салтыков, С.И. Позднякова // Научные ведомости БелГУ. Естественные науки. – 2013. – № 3 (146). – Вып. 22. – С. 84-90.

25. Салтыков, А.Н. Сезонная динамика численности мышевидных грызунов в хвойно-широколиственных лесах НП «Смоленское Поозерье» и оценка их влияния на всплеск возобновления хвойных / А.Н. Салтыков, Т.В. Ватлина, Д.А. Беляев // Научные ведомости БелГУ. Естественные науки. – 2017. – № 18 (267). – Вып. 40. – С. 63-73.

26. Симонов, П.С. Влияние природно-антропогенных факторов на распределение полевой мыши в горах Сихотэ-Алиня / П.С. Симонов // Achievements in the life sciences. – 2014. – № 8. – С. 141-143.

27. Симонов, П.С. Влияние природных и антропогенных факторов на распределение грызунов в горных условиях Сихотэ-Алиня (Дальний Восток России) / П.С. Симонов // Вестник КрасГУ. – 2017. – № 3. – С. 129-137.

28. Симонов, П.С. Структура сообществ мышевидных грызунов лесного комплекса и их инфицированность хантавирусом на разных фазах популяционного цикла в Южном Приморье / П.С. Симонов [и др.] // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2006. – № 8. – С. 14-20.

29. Симонов, С.Б. Структура территориальных группировок мышевидных грызунов юга Дальнего Востока России / С.Б. Симонов. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – 196 с.

30. Симонов, С.Б. Формирование очагов хантавирусной инфекции под влиянием природно-антропогенной трансформации лесов в Приморском крае / С.Б. Симонов, Р.А. Слонова, П.С. Симонов, Т.Л. Симонова // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2008. – № 2. – С. 53-56.

31. Шохрин, В.П. Роль мышевидных грызунов в питании пернатых хищников / В.П. Шохрин // Вестник ОГУ. – 2008. – № 10 (92). – С. 209-215.

32. Якимова, А.Е. Мелкие млекопитающие в питании хищников европейской тайги / А.Е. Якимова // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2012. – № 8. – Т.1. – С. 32-36.

References

1. Bobrov, V.V. Chuzherodnye vidy mlekopitayushchih v ekosistemah Rossii / V.V. Bobrov, A.A. Varshavskij, L.A. Hlyap. – М.: Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK, 2008. – 232 p.

2. Bromlej, G.F. Vzaimosvyazi lesnyh gryzunov s kedrom korejskim v lesah srednego i yuzhnogo Sihote-Alinya / G.F. Bromlej, V.A. Kostenko // Melkie mlekopitayushchie Priamur'ya i Primor'ya / otv. red. G.F. Bromlej. – Vladivostok: BPI DVF SO AN SSSR, 1970. – P. 5-66.

3. Bromlej, G.F. Zashchita posevov kedra korejskogo ot ptic i gryzunov na yuge Dal'nego Vostoka SSSR / G.F. Bromlej, V.A. Kostenko // Melkie mlekopitayushchie Priamur'ya i Primor'ya / otv. red. G.F. Bromlej. – Vladivostok: BPI DVF SO AN SSSR, 1970. – P. 66-79.

4. Buruhina, E.G. Monitoring populyacii myshevidnyh gryzunov na territorii Primorskogo kraja / E.G. Buruhina, N.K. Petrova, E.V. Zhebrovskaya // Zdorov'e. Medicinskaya ekologiya. Nauka. – 2016. – № 3 (66). – P. 72-78.

5. Glushchenko, Yu.N. Netipichnye vstrechi nekotoryh ptic v Primorskom krae zimoy 2018/19 goda / Yu.N. Glushchenko [i dr.] // Russkij ornitologicheskij zhurnal. – 2019. – № 28. – Vyp. 1749. – P. 1377-1388.

6. Gordejko, N.S. Mlekopitayushchie – prokormiteli preimaginal'nyh stadij iksodovyh kleshchej na yuge Primorskogo kraja / N.S. Gordejko // Dal'nevostochnyj zhurnal infekcionnoj patologii. – 2015. – № 27. – P. 48-52.

7. Denisenko, S.A. Vidovoj sostav i chislennost' myshevidnyh gryzunov yuzhnoj chasti lesnogo uchastka PGSKHA v 2020 godu / S.A. Denisenko, D.A. Belyaev // Rol' agrarnoj nauki v razvitii lesnogo i sel'skogo hozyajstva Dal'nego Vostoka. Materialy IV Nacional'noj (Vserossijskoj) nauchno-prakticheskoy

конференции. V 4-h chastyah / Otv. red. I.N. Kim. – Ussurijsk: Izd-vo Primorskoj GSKHA, 2020. – P. 90-97.

8. Istomin, A.V. Melkie mlekopitayushchie v monitoringe lesnyh ekosistem / A.V. Istomin // Metodicheskie rekomendacii po vedeniyu monitoringa na osobo ohranyaemyh prirodnyh territoriyah (na primere Central'no-Lesnogo gosudarstvennogo prirodnogo biosfernogo zapovednika) / A.V. Zheltuhin [i dr.]. – M.: ANO «Ekoterra», 2005. – P. 65-114.

9. Karaseva, E.V. Metody izucheniya gryzunov v polevyh usloviyah / E.V. Karaseva, A.Yu. Telicyna, O.A. Zhigal'skij. – M.: Izd-vo LKI, 2008. – 416 p.

10. Kostenko, V.A. Otryad Rodentia Bowdich, 1821 – gryzuny / V.A. Kostenko // Nazemnye mlekopitayushchie Dal'nego Vostoka SSSR: Opredelitel' / otv. red. V.G. Krivosheev. – M.: Nauka, 1984. – P. 118-215.

11. Kostenko, V.A. Gryzuny (Rodentia) Dal'nego Vostoka Rossii / V.A. Kostenko. – Vladivostok: Dal'nauka, 2000. – 210 p.

12. Kuznetsov, B.A. Opredelitel' pozvonochnyh zhivotnyh fauny SSSR. V 3-h ch.: posobie dlya uchitelej. Ch.3. Mlekopitayushchie / B.A. Kuznetsov. – M.: Prosveshchenie, 1975. – 208 p.

13. Lesnoj uchastok Primorskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (opyt obrazovatel'noj deyatel'nosti) / A.E. Komin [i dr.] – Vladivostok: Apel'sin, 2016. – 90 p.

14. Litvinova, E.A. Gryzuny (Rodentia Bowdich, 1821) semejstva Homyakovye (Cricetidae Fischer, 1817) yuzhnoj chasti Primorskogo kraja. Soobshchenie 1 – Podsemejstvo Polevkovye Microtinae Cope, 1891 / E.A. Litvinova, M.N. Litvinov // Vestnik IrGSKHA. – 2015. – № 69. – P. 78-85.

15. Man'ko, Yu.I. Povrezhdenie podrosta myshevidnymi gryzunami na vyrubkah / Yu.I. Man'ko, V.P. Voroshilov // Melkie mlekopitayushchie Priamur'ya i Primor'ya / otv. red. G.F. Bromlej. – Vladivostok: BPI DVF SOAN SSSR, 1970. – P. 79-85.

16. Matyushkin, E.N. Smeshannost' teriofauny Ussurijskogo kraja: ee obshchie cherty, istoricheskie korni i sovremennye proyavleniya v soobshchestvah Srednego Sihote-Alinya / E.N. Matyu-shkin // E.N. Matyushkin. Izbrannye trudy / Red. L.V. Kuleshova, K.G. Mihajlov, V.V. Rozhnov. – M.: Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK, 2005. – P. 140-182.

17. Matyushkin, E.N. Territorial'nye gruppirovki (soobshchestva) myshevidnyh gryzunov Srednego Sihote-Alinya / E.N. Matyushkin, E.N. Smirnov, G.I. Sizova // E.N. Matyushkin. Izbrannye trudy / Red. L.V. Kuleshova, K.G. Mihajlov, V.V. Rozhnov. – M.: Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK, 2005. – P. 114-140.

18. Mirotvortsev, Yu.I. Myshevidnye gryzuny Primorskogo kraja / Yu.I. Mirotvortsev // Melkie mlekopitayushchie Priamur'ya i Primor'ya / otv. red. G.F. Bromlej. – Vladivostok: BPI DVF SOAN SSSR, 1970. – P. 85-126.

19. Nastavleniya po otvodu i taksacii lesosek v lesah Rossijskoj Federacii: [Utverzhdeno prikazom Federal'noj sluzhby lesnogo hozyajstva Rossijskoj Federacii ot 15 iyunya 1993 g. № 155]. – Dostup iz sprav.-pravovoj sistemy Garant. – Tekst: elektronnyj.

20. Nikitin, A.Ya. Vremennye izmeneniya v strukture soobshchestv melkih mlekopitayushchih v Ussurijskom rajone i na ostrove Russkom v Primorskom krae / A.Ya. Nikitin, N.S. Gordejko, A.V. Allenov // Nacional'nye priority Rossii. – 2014. – № 3 (13). – P. 59-62.

21. Pavlinov, I.Ya. Zveri Rossii: spravochnik-opredelitel'. Ch.1. Nasekomoyadnye, Rukokrylye, Zajceobraznye, Gryzuny / I.Ya. Pavlinov. – M.: Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK, 2019. – 340 p.

22. Poddubnaya, N.Ya. Nesinhronnost' dinamiki populacij razlichnyh kun'ih v otvet na izmeneniya chislennosti myshevidnyh gryzunov / N.Ya. Poddubnaya // Ekologiya. – 1992. – № 1. – P. 41-46.

23. Poddubnaya, N.Ya. Nasekomoyadnye, zajceobraznye, gryzuny i troficheski svyazannye s nimi hishchnye mlekopitayushchie lesov vostochnykh sklonov YUzhnogo Sihote-Alinya / N.Ya. Poddubnaya. – Cherepovets: Izd-vo ChGPI im. A.V. Lunacharskogo, 1995. – 121 p.

24. Saltykov, A.N. Struktura i chislennost' populacij myshevidnyh gryzunov i ee osobennosti v prstepnyh borah bassejna r. Severskij Donec / A.N. Saltykov, S.I. Pozdnyakova // Nauchnye vedomosti BelGU. Estestvennye nauki. – 2013. – № 3 (146). – Vyp. 22. – P. 84-90.

25. Saltykov, A.N. Sezonnaya dinamika chislennosti myshevidnyh gryzunov v hvojno-shirokolistvennyh lesah NP «Smolenskoe Poozer'e» i ocenka ih vliyaniya na vsplesk vozobnovleniya hvojnnyh / A.N. Saltykov, T.V. Vatlina, D.A. Belyaev // Nauchnye vedomosti BelGU. Estestvennye nauki. – 2017. – № 18 (267). – Vyp. 40. – P. 63-73.

26. Simonov, P.S. Vliyanie prirodno-antropogennyh faktorov na raspredelenie polevoj myshi v gorah Sihote-Alinya / P.S. Simonov // Achievements in the life sciences. – 2014. – № 8. – P. 141-143.

27. Simonov, P.S. Vliyanie prirodnyh i antropogennyh faktorov na raspredelenie gryzunov v gornyyh usloviyah Sihote-Alinya (Dal'nij Vostok Rossii) / P.S. Simonov // Vestnik KrasGU. – 2017. – № 3. – P. 129-137.

28. Simonov, P.S. Struktura soobshchestv myshevidnyh gryzunov lesnogo kompleksa i ih inficirovannost' hantavirusom na raznyh fazah populacionnogo cikla v Yuzhnom Primor'e / P.S. Simonov [i dr.] // Dal'nevostochnyj zhurnal infekcionnoj patologii. – 2006. – № 8. – P. 14-20.

29. Simonov, S.B. Struktura territorial'nyh gruppirovok myshevidnyh gryzunov yuga Dal'nego Vostoka Rossii / S.B. Simonov. – Vladivostok: Dal'nauka, 2003. – 196 p.

30. Simonov, S.B. Formirovanie ochagov hantavirusnoj infekcii pod vliyaniem prirodno-antropogennoj transformacii lesov v Primorskom krae / S.B. Simonov, R.A. Slonova, P.S. Simonov, T.L. Simonova // Tihoookeanskij medicinskij zhurnal. – 2008. – № 2. – P. 53-56.

31. Shokhrin, V.P. Rol' myshevidnyh gryzunov

v pitanii pernatykh hishchnikov / V.P. Shokhrin // Vestnik OGU. – 2008. – № 10 (92). – P. 209-215.

32. Yakimova, A.E. Melkie mlekopitayushchie v pitanii hishchnikov evropejskoj tajgi / A.E. Yakimova // Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarst-vennogo universiteta. – 2012. – № 8. – T.1. – P. 32-36.

Сведения об авторах:

Беляев Дмитрий Анатольевич, канд. биол. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: +7 915 659 24 86, E-mail: d_belyaev@mail.ru;

Денисенко Семен Андреевич, обучающийся направления бакалавриата Лесное дело, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 630*181.9

ЗАПАСЫ ВАЛЕЖА В ЛИСТВЕННИЧНИКАХ БАССЕЙНОВ АМУРА И ЛЕНЫ

Иванов А.В., Соловьев И.Д., Брянин С.В., Данилов А.В., Сулопарова Е.С., Дарман Г.Ф.

Аннотация

Одно из негативных проявлений глобального изменения климата – таяние многолетней мерзлоты. 65 % территории Российской Федерации приходится на ландшафты с многолетнемерзлыми почвами. На фоне роста среднегодовой температуры воздуха в большинстве регионов мира в будущем прогнозируется рост интенсивности и числа аномальных погодных явлений, к которым относятся и лесные пожары, которые приводят к таянию мерзлоты. В бореальных лесах пожары являются главным фактором динамики лесов и в некоторых регионах оказываются обязательным условием для успешного лесовозобновления. Однако в наше время лесные пожары следует относить к явно негативным, катастрофическим нарушениям структуры лесов, изменяющим баланс круговорота веществ в масштабе планеты. Настоящее исследование направлено на определение углеродной функции лесных насаждений Восточной Сибири, произрастающих в условиях многолетней мерзлоты и регулярных лесных пожаров. Главная лесообразующая порода региона – лиственница даурская (*Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen.). На трансекте длиной 1500 км были заложены двадцать три временные пробные площади размером 50×50 м. 12 пробных площадей расположены на территории Амурской области в бассейне р. Амур, 11 пробных площадей – на территории Якутии, в бассейне р. Лена. Пробные площади закладывали в нарушенных и относительно ненарушенных пожарами насаждениях. Учет валежа выполняли по методике, разработанной в Центре по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН: учитывались только фрагменты, пересекающие периметр. Запасы валежа и содержание в нем углерода оценивали с разделением на породы и стадии разложения от свежего до полностью разложившегося. По мере продвижения на север удельный запас валеж в лиственничниках увеличивается, достигая максимума на пробных площадях Приленского плато – 120 м³/га. Увеличение запасов валежа в направлении с юга на север связано с уменьшением годового количества осадков и среднегодовой температуры воздуха – главных лимитирующих факторов микогенного ксилолиза древесины. Структура валежа на нарушенных и относительно ненарушенных пробных площадях различна. На послепожарных участках в общем запасе валежа выше доля фрагментов 1, 2 и 3-й стадий. Для ненарушенных лесов характерно увеличение доли участия фрагментов по мере увеличения стадии разложения (от 1 к 5). Средние запасы валежа по всем площадям Амурской области и Якутии составили соответственно 5,6 и 32,0 м³/га. Различия значимы при $p < 0,05$. Запасы углерода прямо пропорциональны объему валежа, но также зависят от распределения объемов по стадиям разложения (при одинаковом объеме запас С определяется плотностью древесины; содержание углерода в древесине считали равным 50 % для всех стадий разложения). В лиственничниках

Амурской области в валеже содержится 0,4 т С/га, Якутии – 3,6 т С/га. При сравнении этих значений с запасом углерода в стволовой части надземной фитомассы, получено, что углерод валежа составляет 2 и 26 % соответственно. Таким образом, с увеличением широты местности возрастает роль валежа, как пула углерода, одновременно возрастает и пожарная опасность, поскольку Якутия в целом характеризуется крайне низкой нормой осадков. Наше исследование дает количественную оценку запасов валежной древесины в лиственничных лесах южной части Восточной Сибири. Полученные данные и прогнозы пожарной ситуации делают неизбежной пирогенную деградацию лесов этого региона в будущем и требуют реакции системы лесоправления.

Ключевые слова: лесной пожар, лиственница, валеж, запас углерода, Якутия

COARSE WOODY DEBRIS STOCKS IN LARCH FORESTS BASINS OF AMUR AND LENA

Ivanov A.V., Soloviev I.D., Bryanin S.V., Danilov A.V., Susloparova E.S., Darman G.F.

Abstract

One of the negative manifestations of global climate change is the melting of permafrost. 65% of the territory of the Russian Federation falls on landscapes with permafrost soils. Against the background of an increase in the average annual air temperature in most regions of the world, an increase in the intensity and number of abnormal weather events, including forest fires, is predicted in the future. In boreal forests, fires are a major driver of forest dynamics and, in some regions, are a prerequisite for successful reforestation. However, already in our time, forest fires should be attributed to clearly negative, catastrophic violations of the structure of forests, disrupting the balance of the cycle of substances on a global scale. This study is aimed at determining the carbon function of forest plantations in Eastern Siberia growing under permafrost conditions and regular forest fires. The main forest-forming species of the region is Daurian larch (*Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen.). Twenty-three temporary test plots with a size of 50 × 50 m were laid on a transect with a length of 1500 km. 12 test plots are located on the territory of the Amur region in the basin of the river. Amur, 11 test plots - on the territory of Yakutia, in the basin of the river. Lena. Test plots were laid in plantations that were disturbed and relatively undisturbed by fires. Deadwood was counted according to the method developed at the Center for Ecology and Forests Productivity of the Russian Academy of Sciences: only fragments crossing the perimeter were taken into account. The stocks of dead wood and the carbon content in it were assessed with division into rocks and stages of decomposition (from fresh to completely decomposed). As we move to the north, the specific stock of deadwood in larch forests increases, reaching a maximum on the trial plots of the Prilenskoye plateau - 120 м³/ha. The increase in the stocks of dead wood in the direction from south to north is associated with a decrease in the annual amount of precipitation and the average annual air temperature - the main limiting factors of mycogenic xylolysis of wood. The structure of deadwood on disturbed and relatively undisturbed trial plots is different. In the post-fire areas, the share of fragments of stages 1, 2 and 3 in the total stock of dead wood is higher. Undisturbed forests are characterized by an increase in the proportion of fragments involved with an increase in the stage of decomposition (from 1 to 5). The average stocks of deadwood in all areas of the Amur Region and Yakutia were 5.6 and 32.0 м³/ha, respectively. Differences are significant at p<0.05. Carbon stocks are directly proportional to the volume of deadwood, but also depend on the distribution of volumes by decomposition stages (for the same volume, the C stock is determined by the density, the carbon content in wood was considered equal to 50 % for all decomposition stages). In the larch forests of the Amur Region, the valezha contains 0.4 t C / ha, in Yakutia - 3.6 t C / ha. When comparing these values with the carbon stock in the stem part of the stand, it was found that the carbon of the deadwood is 2 and 26 %, respectively. Thus, with an increase in the latitude of the area, the role of deadwood as a pool of carbon increases, and at the same time the fire hazard also increases, since Yakutia as a whole is characterized by an extremely low precipitation rate. Our study provides a quantitative estimate of the dead wood reserves in larch forests in the southern part of Eastern Siberia. The obtained data and forecasts of the fire situation make pyrogenic degradation of forests in this region inevitable and require a response from the forest management system.

Key words: forest fire, larch, deadwood, carbon stock, Yakutia.

Проблемы загрязнения окружающей среды, глобального потепления, изменения биологического разнообразия природных экосистем, голода и другие являются глобальными проблемами человечества и тесно связаны с деградацией

лесного покрова. Сокращение площадей лесов и модификация структуры лесных биоценозов происходят под действием факторов развития сельского хозяйства на лесных территориях, лесных пожаров, рубок, ветровалов. Таким образом

сильно меняется глобальный обмен веществом и энергией между биосферой, атмосферой, гидросферой, атмосферой, что приводит к негативным и часто катастрофическим последствиям для населения Земли. Леса воздействуют на глобальный климат, в частности, как мощный накопитель и сток углерода [9]. Углерод в лесной экосистеме распределен по четырем основным пулам, одним из которых является валеж [4].

Мертвая древесина на поверхности почвы лесного насаждения (валеж) является значительным резервуаром наземного углерода экосистемы [10]. Оценки запасов валежа и углерода валежа выполняются, в частности, для понимания распределения углерода в наземной части лесного насаждения. Валеж является субстратом для лесовосстановления во влажных условиях, участвует в почвообразовании и круговороте углерода и азота, служит элементом биологического разнообразия лесов и в то же время является горючим материалом и способствует распространению лесных пожаров. Разложение древесины в лесу приводит к формированию значительного исходящего потока углекислого газа и метана, что часто не учитывается в моделях углеродного баланса лесных экосистем [2]. Описание запасов и структуры валежа дает возможность подготовки региональных и локальных нормативов лесопользования и лесопользования. Так, например, в настоящее время в России активно обсуждается вопрос о свободном изъятии населением фрагментов валежа из лесов.

Зависимость запасов валежа от возраста насаждения может иметь вид S или U образной кривой [2]. В первом случае восстановление леса происходит, например, на нелесной территории (зарастание колхозных полей), где изначально валеж отсутствует. U-образное распределение характерно для восстановления лесов после таких нарушений как рубка, пожар, ветровал, когда молодой возникает на месте предшествовавшего старовозрастного леса, распад которого приводит к накоплению больших запасов валежа на начальном этапе формирования нового древостоя. «Запасы и размерная структура крупных древесных остатков (КДО) зависят от категории лесных земель (покрытые лесом земли, гари, погибшие насаждения и т.д.), района произрастания, уровня продуктивности древостоев, структуры и интенсивности природных и антропогенных нарушений, периода времени после последнего нарушения» [8]. Запас валежа в лесах России оценивается в 17 млрд м³ [8]. При этом средние удельные запасы валежа изменяются от 11 м³/га в тундре до 23 м³/га в южной тайге [8]. Однако натурные оценки запасов валежа в регионах Сибири и Дальнего Востока России крайне малы.

Цель исследования – определить запасы крупных древесных остатков (валежа) в лиственных лесах Амурской области и Якутии.

Полевые работы выполняли в июле 2020 г. На трансекте Благовещенск-Невер-Якутск были заложены 23 временные пробные площади (ПП) – 12 в бассейне реки Амур, 11 в бассейне реки Лена. Половина площадок заложена в слабонарушенных насаждениях, вторая половина – в насаждениях с явными признаками пожарного нарушения. Водоразделом Лены и Амура является хребет Становой, расположенный в широтном направлении, и являющийся естественной преградой для переноса теплых воздушных масс с Тихого океана на территорию Якутии. Количество осадков в регионе исследования изменяется в пределах от 230 (Якутск) до 900 (Алдан) мм/год; среднегодовая температура воздуха от 2.4 до -8.8 градусов, линейно уменьшаясь в среднем на 0.9 градуса С с каждым градусом широты. Высоты пробных площадей над уровнем моря находятся в диапазоне 233-985 м. Главной лесобразующей породой региона исследований является лиственница даурская (*Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen.), произрастающая в условиях многолетней мерзлоты почв.

Пробные площади закладывали с помощью буссоли и рулетки, ограничивая на местности квадраты 50×50 м. На каждой пробной площади описывали древостой, подрост, подлесок и живой напочвенный покров. Валеж учитывали методом линейных трансект, разработанным в Центре проблем экологии и продуктивности лесов (ЦЭПЛ) Грабовским В.И. с соавторами [1]. Учитывались только те фрагменты валежа, которые пересекали периметр пробной площади. У каждого фрагмента измеряли диаметры в основаниях, длину, определяли породу и стадию разложения. Стадии разложения выделяли по методике Р.Ф. Трейфельда: первая стадия – сохраняются тонкие ветви, в древесине отсутствует гниль; вторая стадия – сохраняется кора, тонкие ветви утеряны, ствол может быть покрыт мхами и лишайниками; третья стадия – кора сохраняется фрагментарно, остаются ветви лишь 1-2 порядков, возможно возникновение ядровых гилей; четвертая стадия – кора почти полностью отсутствует, длина ветвей 1-го порядка меньше диаметра ствола; пятая стадия – отсутствует структурная целостность, фрагмент валежа теряет первоначальную форму [5]. Значения плотности валежной древесины некоторых пород в зависимости от стадии разложения представлены в работе [3]. Расчеты запасов валежа выполнялись в программном обеспечении Debris, находящемся в открытом доступе на сайте ЦЭПЛ (<http://cepl.rssi.ru/r-and-d-8/>). Все виды деревьев при расчетах сгруппированы в 3 класса: хвойные, твердолиственные и мягко-

лиственные. Используя данные об изменении плотности валежа от стадии к стадии и приняв массовую долю углерода в абсолютно сухой древесине равной 0.5, определяли запасы углерода валежа на площади 1 га.

На рисунке 1 представлены запасы валежа по стадиям разложения на двадцати трех пробных площадях.

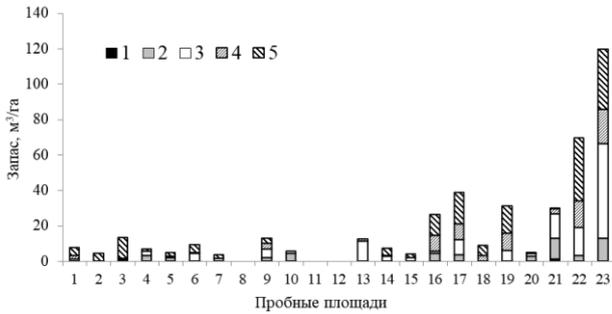


Рисунок 1 - Запасы валежа на пробных площадях по стадиям разложения (1-5). Пробные площади пронумерованы в направлении с юга на север

Средний запас валежа на всех площадях Амурской области составил 5.6 м³/га, Якутии – 32.0 м³/га. Различия в средних значениях запаса валежа на ПП двух регионов являются значимыми ($p < 0.05$) при использовании парного критерия Стьюдента. Выражен тренд увеличения запасов валежа с увеличением широты: максимальные запасы валежной древесины сформированы в лесах Приленского плато. Структура валежа в нарушенных и слаборазрушенных древостоях различна: доля фрагментов 5-й стадии разложения выше в нарушенных лесах. В слаборазрушенных лесах доля участия фрагментов в общем запасе прямо пропорциональна стадии их разложения, что, действительно, соответствует модели естественного леса. Увеличение запасов валежа по трансекте исследования с юга на север (на рис. 1 – слева направо) объясняется уменьшением среднегодовой температуры воздуха и уменьшением количества осадков. От комбинации двух этих факторов зависит интенсивность микогенного ксилолиза древесины. Таким образом, уменьшение активности грибов-деструкторов валежа в направлении от Амура к Лене является одной из главных причин характера распределения запасов валежа.

Средние значения запасов углерода в валеже по субъектам России и по категориям нарушенности представлены на рисунке 2.

Запасы углерода валежа в целом пропорциональны объему валежа, однако зависят еще и от распределения объема по стадиям разложения, характеризующимся разной плотностью древесины. Средний запас углерода в валеже на пробных площадях в относительно ненарушенных

лиственничниках Амурской области составил 0.4 т С/га, Якутии – 3.6 т С/га. Согласно лесному плану Амурской области средний запас лиственничников равен 110 м³/га. Средний запас лесов Якутии составляет 62 м³/га [6]. По базисной плотности лиственницы (0.54 т/м³) и массовой доле С в абсолютно сухой древесине (50 %) можно оценить содержание углерода в древостое (только стволовая часть). Таким образом, для рассматриваемых пробных площадей на углерод валежа по отношению к запасу углерода стволовой части древостоя в Амурской области приходится 2 %, в Якутии – 26 %. Таким образом, роль крупных древесных остатков как резервуара углерода возрастает в направлении от Амура к Лене, а следовательно сильно возрастает пожарная опасность в лесах.

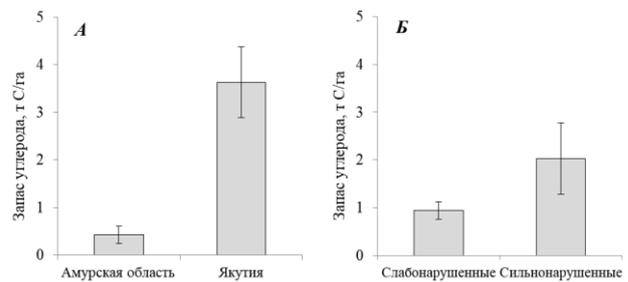


Рисунок 2 - Средние запасы углерода валежа в слаборазрушенных лесах по субъектам Российской Федерации (А) и по категориям нарушенности по всему массиву данных (Б)

По всему массиву данных запасы углерода в валеже нарушенных пожарами лесов более чем в два раза выше, чем в слаборазрушенных лесах. Среднее значение по всем 23 ПП составляет 1.49 ± 0.47 т С/га при диапазоне изменчивости от 0 до 10.2 т С/га. Оценка запаса углерода валежа в лесах средней тайги России, выполненная А.З. Швиденко с соавторами составляет 4.3 т С/га [7].

В результате непосредственных полевых измерений на двадцати трех пробных площадях дана количественная оценка запасов валежа и углерода валежа в лесных насаждениях Амурской области и южной Якутии, произрастающих в условиях многолетней мерзлоты, с учетом воздействия низовых пожаров. Показатели запаса валежа на единице площади характеризуются сильной пространственной вариацией. Наибольшие запасы – на пробных площадях в северной части трансекты исследования. Таким образом, при движении с юга на север в лесах Восточной Сибири одновременно с уменьшением биологического разнообразия, уменьшением годового количества осадков и увеличением мощности мерзлоты происходит увеличение запасов мертвой древесины. Описанные в настоящей работе

процессы представляют серьезную угрозу для биосферы и климата Земли в будущем. Сдерживание деградации лесов в зоне многолетней мерзлоты – общая государственная и межгосударственная задача.

Литература

1. Грабовский, В.И. Метод учета валежа на линейных трансектах / В.И. Грабовский, Д.Г. Замолодчиков, В.В. Каганов, О.В. Честных // ЦЭПЛ РАН, 2019. - [Электронный ресурс] <http://cepl.rssi.ru/r-and-d-8/> (Дата обращения: 20.01.2020).

2. Замолодчиков, Д.Г. Оценка пула углерода крупных древесных остатков в лесах России с учетом влияния пожаров и рубок / Д.Г. Замолодчиков // Лесоведение. - 2009. - № 4. - С. 3-15.

3. Вклад крупных древесных остатков в биогенный цикл углерода хвойно-широколиственных лесов юга Дальнего Востока России / А.В. Иванов [и др.] // Лесоведение. - 2020. - № 4. - С. 357-366.

4. Пулы и потоки углерода в наземных экосистемах России / В.Н. Кудеяров [и др.]. – М.: Наука. – 2007. – 315 с.

5. Трейфельд, Р.Ф. Методика определения запасов и массы древесного детрита на основе данных лесоустройства / Трейфельд Р.Ф., Кранкина О.Н., Поваров Е.Д. - Пушкино: ВНИИЛМ, 2002. - 44 с.

6. Уткин, А.И. Хвойные бореальной зоны / А.И. Уткин // Леса республики Саха (Якутия) - феномен таежного пояса северной Евразии. - 2006. - Т. 23. - № 3. - С. 7-14.

7. Швиденко, А.З. Углеродный бюджет лесов России / А.З. Швиденко, Д.Г. Щепашенко // Сибирский лесной журнал. - 2014. - № 1. - С. 69-92.

8. Швиденко, А. Оценка древесного детрита в лесах России / А. Швиденко, Д. Щепашенко, С. Нильссон // Лесная таксация и лесоустройство. - 2009. - № 1(41). - С. 133-147.

9. Prévost-Bouré, N.C., Soudani K., Damesin C., Berveillera D., Latac J.-C., Dufrière E. Increase in aboveground fresh litter quantity over-stimulate soil respiration in a temperate deciduous forest // Applied Soil Ecology. - 2010. - Vol. 46. - № 1. - P. 26-34.

10. Zhao, W., Logtestijn R.S.P., Werf G.R., Hala J.R.Cornelissen., J.H.C. Disentangling effects of key coarse woody debris fuel properties on its combus-

tion, consumption and carbon gas emissions during experimental laboratory fir // Forest Ecology and Management. - 2018. - V. 427. - P. 275-288.

References

1. Grabovskiy, V.I., Zamolodchikov D.G., Kaganov V.V., Chestnykh O.V. Metod ucheta valezha na lineynykh transektakh. TSEPL RAN, 2019. [Elektronnyy resurs] <http://cepl.rssi.ru/r-and-d-8/> (Data obrashcheniya: 20.01.2020).

2. Zamolodchikov, D.G. Otsenka pula ugleroda krupnykh drevesnykh ostatkov v lesakh Rossii s uchetom vliyaniya pozharov i rubok // Lesovedeniye, 2009. - № 4. - P. 3-15.

3. Ivanov, A.V., Zamolodchikov D.G., Loshakov S.YU., Komin A.E., Kosinov D.Ye., Braun M., Grabovskiy V.I. Vklad krupnykh drevesnykh ostatkov v biogennyi tsikl ugleroda khvoyno-shirokolistvennykh lesov yuga Dal'nego Vostoka Rossii // Lesovedeniye. - 2020. - № 4. - P. 357-366.

4. Puly i potoki ugleroda v nazemnykh ekosistemakh Rossii / V.N. Kudeyarov, G.A. Zavarzin, S.A. Blagodatskiy [i dr.]. – М.: Nauka. – 2007. – 315 p.

5. Treyfel'd, R.F., Krankina O.N., Povarov Ye.D. Metodika opredeleniya zapasov i massy drevesnogo detrita na osnove dannykh lesoustroystva. - Pushkino: VNIILM, 2002. - 44 p.

6. Utkin, A.I. Khvoynyye boreal'noy zony. Lesa respubliky Sakha (Yakutiya) - fenomen tayezhnogo poyasa severnoy Yevrazii. - 2006. - Т. 23. - № 3. - P. 7-14.

7. Shvidenko, A.Z., Shchepashchenko D.G. Uglerodnyy byudzhет лесов России 2014 // Sibirskiy lesnoy zhurnal. - 2014. - № 1. - P. 69-92.

8. Shvidenko, A., Shchepashchenko D., Nil'sson S. Otsenka drevesnogo detrita v lesakh Rossii // Lesnaya taksatsiya i lesoustroystvo. - 2009. - № 1(41).- P. 133-147.

9. Prévost-Bouré N. C., Soudani K., Damesin C., Berveillera D., Latac J.-C., Dufrière E. Increase in aboveground fresh litter quantity over-stimulate soil respiration in a temperate deciduous forest // Applied Soil Ecology. - 2010. - Vol. 46. - № 1. - P. 26-34.

10. Zhao, W., Logtestijn R.S.P., Werf G.R., Hala J.R.Cornelissen., J.H.C. Disentangling effects of key coarse woody debris fuel properties on its combustion, consumption and carbon gas emissions during experimental laboratory fir // Forest Ecology and Management. - 2018. - V. 427. - P. 275-288.

Сведения об авторах:

Иванов Александр Викторович, канд. с.-х. наук, доцент института лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. +7 914 68 11 367, E-mail: aleksandr86@mail.ru;

Соловьев Иван Дмитриевич, обучающийся, доцент института лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «При-

морская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, +7 914 68 11 367, E-mail: aleksandr86@mail.ru;

Брянин Семен Владимирович, канд. биол. наук, зав. лабораторией, Институт геологии и природопользования, Дальневосточное отделение Российской академии наук, 675000, г. Благовещенск, пер. Рёлочный, д. 1, тел. +7 963 806 34 95, E-mail: fesau@mail.ru;

Данилов Александр Владимирович, лаборант, Институт геологии и природопользования, Дальневосточное отделение Российской академии наук, 675000, г. Благовещенск, пер. Рёлочный, д. 1, тел. 8 961 95 31 609, E-mail: sasha.danilov.2000@inbox.ru;

Суслопарова Елизавета Станиславовна, инженер, Институт геологии и природопользования, Дальневосточное отделение Российской академии наук, 675000, г. Благовещенск, пер. Рёлочный, д. 1, тел. 8 909 810 71 74, E-mail: elizaveta.susloparova@gmail.com;

Дарман Галина Федоровна, научный сотрудник, Амурский филиал Ботанического сада-института, Дальневосточное отделение Российской академии наук, 675000, г. Благовещенск, 2 км Игнатьевского шоссе, тел.: 8 (4162) 209-509; 8 914 568 47 15, E-mail: GFDarman@yande.

УДК 603*91

КОМПЕНСАЦИОННАЯ СТОИМОСТЬ ЗА ВЫНУЖДЕННЫЙ СНОС ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Приходько О.Ю., Гвоздик Ю.А.

Аннотация

Зеленые насаждения в городской среде имеют большое санитарно-гигиеническое значение. При застройке городских территорий происходит уничтожение зеленых насаждений, с ростом городов проблема охраны окружающей городской среды становится все более острой. В связи с чем эколого-экономическое управление зеленым фондом городов является весьма актуальным. Перед администрациями городов стоит задача разработки экономических рычагов для защиты зеленых насаждений и эколого-экономических подходов, способствующих охране и рациональному использованию зеленых насаждений в городе, а также возмещения убытков от их повреждения или уничтожения. В настоящей работе проведен расчёт компенсационной стоимости за вынужденный снос зеленых насаждений на территории одного их районов Владивостокского городского округа под строительство жилого комплекса. Согласно постановлению администрации г. Владивостока № 2337 от 27 августа 2018 г. «Об утверждении Порядка расчета компенсационной стоимости зеленых насаждений, произрастающих на территории Владивостокского городского округа» управление охраны окружающей среды и природопользования администрации города Владивостока осуществляет проверку перечетных ведомостей и подеревных съемок зеленых насаждений подлежащих уничтожению. Особенностью затратного метода, применяемого для оценки стоимости городской растительности, является учет в структуре показателя их восстановительной стоимости не только единовременных затрат по посадке деревьев, кустарников, созданию газонов и цветников, но и постоянных текущих вложений в содержание зеленых насаждений, осуществляемых при регулярном уходе за ними (для деревьев в течение 10 лет, для кустарников – 7 лет). Это достигается приемом капитализации всех видов ежегодных затрат, связанных с уходом за зелеными насаждениями на протяжении периода их жизни в городских условиях. Применение принципа замещения к зеленым насаждениям и естественной растительности означает, что их стоимость определяется затратами на условное воспроизведение деревьев, кустарников, газонов и цветников или естественных растительных сообществ, равноценных по своим параметрам оцениваемым объектам. Ввиду существенных различий в способах и методах ухода за разными категориями зеленых насаждений для каждой оценочной группы (деревья, кустарники, газоны, цветники) применяется особый (индивидуальный) способ определения восстановительной стоимости. По результатам работы, в районе Патрокл г. Владивостока, определена компенсационная стоимость на площади 12,5 га. Компенсационная стоимость для древесных растений в количестве 4 420 шт. составила 15 091 314,12 руб., кустарников и деревянистых лиан в количестве 5 527 шт. – 12 833 120,70 руб., за уничтожение естественного травяного покрова площадью 12500 м² – 20 410 560 руб. Всего компенсационная стоимость на участке 12,5 га составила 49 235 434,82 руб. Деревья калапанакса семилопастного (*Kalopanax septemlobus* (Trunb.) Koidz.) в расчет компенсационной стоимости не входили, так как данный вид занесен в Красную книгу РФ. На виды,

занесенные в Красную Книгу РФ, существует отдельный регламент для изъятия (приказ МПР № 60 от 18.02.2013 г.) согласно которому за государственной услугой на получение разрешения изъятия красно-книжного вида необходимо обращаться в территориальный орган Росприроднадзора. Солидная стоимость расчета оправдывает уничтожение сложившейся экосистемы, выполняющей важную экологическую роль в городской среде. Компаниям застройщикам необходимо учитывать траты по сносу зеленых насаждений при организации работ по строительству.

Ключевые слова: компенсационная стоимость, восстановительная стоимость, зеленые насаждения, коэффициенты.

COMPENSATION COST FOR FORCED DEMOLITION OF GREEN PLANTS FOR CONSTRUCTION IN THE TERRITORY OF VLADIVOSTOKSKY CITY DISTRICT

Prikhodko O.Yu., Gvozdik Yu.A.

Abstract

Green spaces in the urban environment are of great sanitary and hygienic importance. During the development of urban areas, the destruction of green spaces occurs; with the growth of cities, the problem of protecting the surrounding urban environment becomes more and more acute. In this connection, the ecological and economic management of the green fund of cities is very relevant. City administrations are faced with the task of developing economic levers to protect green spaces and environmental-economic approaches that contribute to the protection and rational use of green spaces in the city, as well as compensation for losses from their damage or destruction. In this work, we calculated the compensation cost for the forced demolition of green spaces on the territory of one of the districts of the Vladivostok urban district for the construction of a residential complex. According to the decree of the Vladivostok city administration No. 2337 of August 27, 2018 "On approval of the procedure for calculating the compensation value of green spaces growing on the territory of the Vladivostok urban district" destruction. A feature of the cost method used to assess the value of urban vegetation is that in the structure of the indicator of their replacement value, not only the one-time costs for planting trees, shrubs, the creation of lawns and flower beds, but also constant current investments in the maintenance of green spaces, carried out with regular maintenance of them (for trees within 10 years, for shrubs - 7 years). This is achieved by capitalizing all types of annual costs associated with the maintenance of green spaces during their life in an urban environment. The application of the principle of substitution to green spaces and natural vegetation means that their value is determined by the costs of conditionally reproducing trees, shrubs, lawns and flower beds or natural plant communities that are equivalent in terms of their parameters to the evaluated objects. Due to the significant differences in the ways and methods of caring for different categories of green spaces for each assessment group (trees, shrubs, lawns, flower beds), a special (individual) method for determining the replacement cost is used. Based on the results of the work, in the Patrokl region of Vladivostok, the compensation value was determined for an area of 12.5 hectares. Compensation cost for woody plants in the amount of 4 420 pcs. amounted to 15 091 314.12 rubles., shrubs and woody lianas in the amount of 5 527 pcs. - 12,833,120.70 rubles, for the destruction of natural grass cover with an area of 12,500 m² - 20,410,560 rubles. The total compensation cost on a plot of 12.5 hectares was 49,235,434.82 rubles. Seven-bladed Kalapanax trees (*Kalopanax septemlobus* (Trunb.) Koidz.) Were not included in the calculation of the compensation value, since this species is listed in the Red Book of the Russian Federation. For species listed in the Red Book of the Russian Federation, there is a separate regulation for withdrawal (order of the Ministry of Natural Resources No. 60 of February 18, 2013), according to which for a public service to obtain permission to withdraw a Red Book species, you must contact the territorial body of nature supervision. The solid cost of the calculation justifies the destruction of the existing ecosystem, which plays an important ecological role in the urban environment. Development companies need to take into account the costs of demolishing green spaces when organizing construction work.

Key words: compensation cost, replacement cost, green spaces, coefficients.

Введение. Одной из важнейших функций зеленых насаждений городов наряду с рекреационной, структурно-планировочной и декоративно-художественной, является санитарно-гигиеническая, заключающаяся в очистке окружающей среды от токсичных веществ. Интенсив-

ный рост городов, развитие транспортных сетей, повышающийся с каждым годом тонус городской жизни, актуализируют проблемы сохранения и использования урбанизированной среды. При строительстве новых жилых комплексов уничтожение существующих зеленых насаждений

неизбежно, в этом случае необходимо получить разрешение на основании обследования произрастающих зеленых насаждений [1, 2].

В связи с чем **целью** настоящей работы было освоение методики расчета восстановительной и компенсационной стоимости зеленых насаждений и исчисление размера ущерба, вызываемого их уничтожением на обследуемой территории г. Владивостока.

Методы. Разрешение на снос зеленых насаждений (вырубка, обрезка, пересадка деревьев, кустарников, лиан, выкапывание, раскапывание цветников, травяного покрова, плодородно-растительного слоя) – это документ, являющийся основанием для производства работ по уничтожению зеленых насаждений, оформленный управлением охраны окружающей среды и природопользования Администрации города Владивостока. [3]

Расчет компенсационной стоимости для получения разрешения на снос зеленых насаждений осуществляется в соответствии с «Порядком расчета компенсационной стоимости зеленых насаждений, произрастающих на территории Владивостокского городского округа», утвержденным постановлением Администрации города Владивостока № 2337 от 27.08.2018 г. [4].

Компенсационная стоимость зеленых насаждений – это стоимостная оценка насаждений, устанавливаемая для учета их ценности при повреждении и (или уничтожении).

Расчет компенсационной стоимости зеленых насаждений в расчете на одну идентифицированную единицу (Ск) производится по формуле:

$$Ск = Св \times Кс \times Кд \times Км \times Квр \times Кр \times Ку,$$

где Св – восстановительная стоимость зеленых насаждений в соответствии с таблицами 1-3; Кс – коэффициент поправки, учитывающий текущее состояние зеленых насаждений; Кд – коэффициент поправки, учитывающий декоративность зеленых насаждений; Км – коэффициент поправки, учитывающий местоположение и экологическую значимость зеленых насаждений; Квр – коэффициент поправки, учитывающий вид производимых работ; Кр – коэффициент поправки, учитывающий наличие (отсутствие) при проведении работ разрешения на снос зеленых насаждений; Ку – коэффициент поправки, учитывающий уникальность зеленых насаждений.

Восстановительная стоимость (Св) зеленых насаждений – это стоимостная оценка зеленых насаждений, включающая в себя затраты на создание насаждений и их содержание на регулярной основе до состояния, обеспечивающего выполнение зелеными насаждениями своих экологических, защитных, рекреационных, эстетических и иных полезных функций.

Восстановительная стоимость насаждений определяется в пересчете на одну единицу – одно дерево, один кустарник, одну лиану, один квадратный метр травяного покрова, один квадратный метр плодородно-растительного слоя.

Таблица 1 – Восстановительная стоимость деревьев

Диаметр дерева на высоте 1,3 м	Показатель восстановительной стоимости (руб./шт.)
до 4 см	1376,00
4,1 - 8 см	1582,40
8,1 - 12 см	1819,76
12,1 - 16 см	2092,72
16,1 - 20 см	2406,60
20,1 - 24 см	2767,63
24,1 - 28 см	3182,77
28,1 - 32 см	3660,19
32,1 - 36 см	3843,20
36,1 - 40 см	4035,36
40,1 - 44 см	4237,13
44,1 - 48 см	4448,98
48,1 - 52 см	4671,43
52,1 - 56 см	4905,00
56,1 - 60 см	5395,50

При диаметре ствола дерева на высоте 1,3 м более 60 см показатель, указанный в таблице 1, умножается на коэффициент 1,1 на каждые полные 4 см диаметра ствола свыше 60 см.

Таблица 2 – Восстановительная стоимость кустарников и лиан

Возраст кустарника, лианы	Показатель восстановительной стоимости (руб./шт.)
до 5 лет	1016,00
5 – 10 лет	2044,70
свыше 10 лет	3115,50

Таблица 3 – Восстановительная стоимость травяного покрова и плодородно-растительного слоя

Проективное покрытие (%)	Показатель восстановительной стоимости (руб./кв. м)
80 – 100	425,43
60 – 80	319,02
10 – 60	212,61

В соответствии с характеристикой качественного состояния зеленых насаждений значение коэффициента учитывающего текущее их состояние (коэффициент Кс), устанавливается в размере от 1,5 до 0, то есть от здоровых зеленых насаждений до сухостойных или аварийных зеленых насаждений.

В зависимости от силуэта и величины кроны, формы цветков и соцветий, плодов, листьев, ветвей, ствола, учитывается декоративность зеленых насаждений (коэффициент Кд) и уста-

навливается для деревьев, кустарников и лиан в размере от 2,0 до 1,0, то есть от растений, имеющих сформированную крону, красивоцветущих, декоративно-плодоносящих, с оригинальной окраской и формой листьев, а также для зеленых насаждений хвойных пород до остальных деревьев, кустарников и лиан.

Коэффициент поправки, учитывающий местоположение и экологическую значимость зеленых насаждений (Км), устанавливается в размере от 3,0 до 1,0, то есть от зеленых насаждений, находящихся на особо охраняемых территориях или охранных зон до зеленых насаждений любых других территорий.

Коэффициент поправки, учитывающий вид производимых работ (Квр), устанавливается в размере: 1,0 – в случае вырубki, выкапывания или уничтожения зеленых насаждений; 0,5 – в случае обрезки, пересадки, раскапывания или какого-либо повреждения зеленых насаждений.

Коэффициент поправки, учитывающий наличие или отсутствие при проведении работ разрешения на снос (Кр), устанавливается в размере от 1,0 до 5,0, то есть от проведения работ при наличии разрешения на снос зеленых насаждений до проведения работ по сносу деревьев, кустарников и лиан при отсутствии такового.

Коэффициент поправки, учитывающий уникальность зеленых насаждений (Ку), устанавливается в размере от 5,0 – для экзотов, а также деревьев, имеющих историческую или уникальную эстетическую ценность до 1,0 – для иных зеленых насаждений.

Результаты и их обсуждение. Расчет компенсационной стоимости за снос зеленых насаждений в г. Владивостоке в районе Патрокл на площади 12,5 га (рисунок) под строительство жилого комплекса составил 27 974 434,82 руб. за древесно-кустарниковую растительность (таблица 1) и 21 261 000,00 руб. за травяной покров (таблица 2).

Идентификация зеленых насаждений проводилась посредством натурного обследования существующих зеленых насаждений. Деревья подсчитывали поштучно. Если дерево имело два или более ствола на одной корневой системе, то в расчетах компенсационной стоимости учитывали один ствол с наибольшим диаметром на высоте 1,3 м. Если второстепенный ствол на высоте 1,3 м достиг в диаметре 4 см и расположен

на расстоянии не менее чем 30 см и более от основного ствола, то каждый ствол считали за отдельное дерево.

Кустарники и лианы подсчитывали поштучно. Количество травяной растительности и плодородно-растительного слоя определяли исходя из занимаемой ими площади в квадратных метрах.



 – площадь участка изысканий – 12,5 га

Рисунок – Участок, отведенный под строительство в районе Патрокл г. Владивостока

Заросли самосевных деревьев и кустарников рассчитываются следующим образом: каждые 100 м² приравниваются к 10 деревьям диаметром 20 см в хорошем качественном состоянии.

Лиственные деревья порослевого и самосевого происхождения с диаметром ствола до 4 см на высоте 1,3 м в расчете компенсационной стоимости не учитывали [5, 6].

Виды растений, занесенные в Красную книгу РФ в расчет компенсационной стоимости, не входят. На виды, занесенные в Красную Книгу РФ, существует отдельный регламент для изъятия (приказ МПР № 60 от 18.02.2013 г. [7]) согласно которому за государственной услугой на получение разрешения изъятия краснокнижного вида необходимо обращаться в территориальный орган Росприроднадзора. Для получения, которого должна быть представлена программа по возвращению количества уничтоженных экземпляров в естественную среду обитания.

Таблица 1 - Сводная таблица компенсационной стоимости за снос зеленых древесно-кустарниковых насаждений

Наименование вида	D. см	Количество, шт.		Св	Состояние	Кс	Декоративность	Кд	Км	Кр	Ку	Ск
		дер.	куст									
Бархат амурский	2 - 30	13	-	22594.42	уд., хор	1.0-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	46016.58
Береза даурская	2 - 8	11	-	15548.8	пл., хор	0.5-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	32920.80

Продолжение таблицы 1

Наименование вида	D. см	Количество, шт.		Св	Состояние	Кс	Декоративность	Кд	Км	Кр	Ку	Ск
		дер.	куст									
Береза плосколистная	2	3	-	4128.00	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	9288.00
Боярышник Максимовича	2	3	-	4128.00	пл., хор	0.5-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	7224.00
Граб сердцелистный	2	3	-	4128.00	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	9288.00
Дуб монгольский	2 - 44	2256	-	4446198.16	сух.-хор.	0-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	8508104.23
Ива удская	2	184	-	255867.2	пл., хор	0.5-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	564039.60
Илья японский	2 - 6	2	-	2958.4	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	6656.40
Калопанакс семиплостный	2 - 6	57	-	-	хор.	-	естест. раст.	-	-	-	-	Красная книга
Клен мелколистный	2 - 20	409	-	585928.28	уд.-хор.	1.0-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	1255711.74
Липа амурская	2 - 52	438	-	735296.27	сух.-хор.	0-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	1453011.14
Маакия амурская	2	7	-	9632	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	21672.00
Мелкоплодный ольхолистный	2 - 10	53	-	74847.52	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	168406.92
Орех маньчжурский	2	1	-	1376.00	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	3096.00
Робиния ложноакация	2 - 10	4	-	5947.76	пл.-уд.	0.5-1.0	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	7556.82
Слива ивовидная	2. 10	2	-	3195.76	уд., хор.	1.0; 1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	5825.64
Тополь Максимовича	2 - 10	45	-	64221.36	пл., хор	0.5-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	142124.46
Черемуха Маака	2 - 10	9	-	13034.16	уд.-хор.	1.0-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	28140.06
Яблоня ягодная	2 - 22	16	-	25722.38	уд.-хор.	1.0-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	53043.29
Ясень маньчжурский	2 - 26	798	-	1147586.75	сух.-хор.	0-1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	2436937.17
Актинидия коломикта	до 5 лет	-	4	4064	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	9144.00
Аралия высокая	свыше 10 лет	-	86	267933	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	602849.25
Бересклет священный	до 5 лет	-	54	54864	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	123444.00
Виноград амурский	до 5 лет	-	5	5080	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	11430.00
Жимолость Максимовича	до 5 лет	-	1	1016.00	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	2286.00
Калина Саржента	до 10 лет	-	86	175844.2	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	395649.45
Леспедеца двуцветная	до 5 лет	-	3827	3707384	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	8341614
Лещина маньчжурская	до 5 лет	-	1388	1410208	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	3172968.00
Рябинник рябинолистный	до 5 лет	-	1	1016.00	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	2286.00
Чубушник тонколистный	до 5 лет	-	66	67056	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	150876.00
Элеутерококк колючий	до 5 лет	-	9	9144	хор.	1.5	естест. раст.	1.5	1.0	1.0	1.0	20574.00
Итого:		4420	5527									27974434.82

Таблица 2 – Расчет компенсационной стоимости за уничтожение живого напочвенного покрова

Наименование	Площадь, кв.м.	п/п	Качественное состояние	Декоративность	Км	Кс	Кд	Св, руб.	Компенсационная стоимость, руб.
Травяной покров	125000	10-60	удовлетворительное	естественного происхождения	1	1	0.8	212.61	21261000

Заключение. Особенностью метода, применяемого для оценки стоимости городских зеленых насаждений, является учет в структуре показателя их восстановительной стоимости не только единовременных затрат по посадке деревьев, кустарников и созданию газонов, но и постоянных текущих вложений в содержание зеленых насаждений, осуществляемых при регулярном уходе за ними.

Существенная компенсационная стоимость расчета на площади 12,5 га – 49 235 434,82 руб. оправдывает уничтожение сложившейся экосистемы, выполняющей важную экологическую роль в городской среде. Компаниям застройщикам необходимо учитывать обязательные траты по сносу зеленых насаждений при планировании организационных работ по строительству. Следует отметить, что в каждом муниципальном районе восстановительная стоимость и соответственно компенсационная стоимость могут различаться.

Литература

1. Правила по созданию, охране и содержанию зеленых насаждений в городах РСФСР. - М.: Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, 1991.
2. Машинский, В.Л. Зеленый фонд – составная часть природы (градостроительное проектирование земель зеленого фонда городских поселений (часть 1); природный комплекс и зеленый фонд города (часть 2). / В.Л. Машинский. – М.: Компания «Спутник плюс», 2005. – С. 227 (часть 1) и 192 (часть 2).
3. Сычева, Ю.В. Оценочная стоимость зеленых насаждений / Ю.В. Сычева, Г.П. Жеребцова. – М.: Прима-М, 2002. – 11 с.
4. Постановление Администрации города Владивостока от 27 августа 2018 года № 2337 Об утверждении Порядка расчета компенсационной стоимости зеленых насаждений, произрастающих на территории Владивостокского городского округа: <http://docs.cntd.ru/dokument/550160427> (дата обращения 09.03.2021).
5. Озеленение городов. Термины и определения. – М.: Прима-Пресс, 1998. – 26 с.
6. Бухарина, И.Л. Городские насаждения: экологический аспект: монография / И.Л. Бухарина, А.Н. Журавлева, О.Г. Большова. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 206 с.

7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18 февраля 2013 г. № 60 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по выдаче разрешений на добычу объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=215514> (дата обращения 09.03.2021).

References

1. Rules for the creation, protection and maintenance of green spaces in the cities of the RSFSR. Moscow: Academy of Public Utilities named after K.D. Pamfilova, 1991.
2. Mashinsky, V.L. Green fund is an integral part of nature (urban planning design of green fund lands of urban settlements (part 1); natural complex and green fund of the city (part 2). / V.L. Mashinsky. - M.: Sputnik Plus Company, 2005. - P. 227 (part 1) and 192 (part 2).
3. Sycheva, Yu.V. Estimated value of green spaces / Yu.V. Sycheva, G.P. Zherebtsova. – M.: Prima-M, 2002. - 11 p.
4. Resolution of the Vladivostok City Administration of August 27, 2018 № 2337 On approval of the Procedure for calculating the compensation cost of green spaces growing in the territory of the Vladivostok urban district <http://docs.cntd.ru/document/550160427> (date of circulation 03/09/2021).
5. Greening cities. Terms and Definitions. - M.: Prima-Press, 1998. - 26 p.
6. Bukharina, I.L. Urban plantations: ecological aspect: monograph / I.L. Bukharin, A.N. Zhuravleva, O.G. Bolyshova. - Izhevsk: Publishing house "Udmurt University", 2012. - 206 p.
7. Order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation of February 18, 2013 № 60 "On approval of the administrative regulations of the Federal Service for Supervision of Natural Resources and the provision of state services for the issuance of permits for the extraction of flora and fauna listed in the Red Book of the Russian Federation: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=215514> (date of access 09.03.2021).

Сведения об авторах:

Приходько Ольга Юрьевна, канд. биол. наук, декан Института лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Гвоздик Юрий Андреевич, обучающийся 4 курса Института лесного и лесопаркового хозяйства федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 630*28(571.6)

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШИШКИ СОСНЫ КОРЕЙСКОЙ (*PINUS KORAIENSIS*)

Костырина Т.В., Приходько О.Ю., Морозов А.А., Несмачный М.А., Словягин А.А., Хусанов С.Р.

Аннотация

Цель работы – обобщить сведения по рациональному использованию шишки сосны корейской (*Pinus koraiensis*) кедровой. Задачи - рассмотреть виды продукции, получаемые из шишки кедрового ореха и направления использования. На основе литературных сведений приведен перечень видов продукции шишки кедрового ореха. Первое место занимает ядро ореха – источник ценного и богатого различными активными веществами масла. В процессе переработки получаем жмых, как пищевой и лечебный продукт, который поможет в устранении различных заболеваний. Полученные из ядер сухие сливки и кедровое молочно-необходимы в рационе детского питания, как в раннем, так и подростковом возрасте. Настойка скорлупы кедрового ореха не только оказывает укрепляющее и тонизирующее действие на организм человека, но и способствует очищению организма от шлаков, токсинов и солей тяжелых металлов. Пленка, в которой находится ядро кедрового ореха обладает необходимыми веществами при изготовлении фитотерапевтических изделий. Шелуха шишки - сырье для получения эфирного масла, различных целебных настоев, и вместе с тем прекрасное мульчирующее средство и отличное калорийное биотопливо, используемое в специально переоборудованных котлах обогрева. Полученная в результате горения зола – эффективное удобрение для выращивания посадочного материала в лесных питомниках. Следовательно, рациональный подход к использованию шишки кедрового ореха обеспечит значительный набор экологически чистых продуктов для человека.

Ключевые слова: шишка сосны корейской, кедровые орехи, масло кедровое, скорлупа, жмых, биотопливо.

RATIONAL USE OF KOREAN PINE CONES (*PINUS KORAIENSIS*)

Kostyrina T.V., Prikhodko O.Yu., Morozov A.A., Nesmachny M.A., Slovyagin A.A., Khusanov S.R.

Abstract

The purpose of the work is to summarize information on the rational use of the pine cone of the Korean pine (*Pinus koraiensis*) cedar. Tasks-to consider the types of products obtained from the cedar cone and the direction of use. Based on the literature data, a list of types of cedar cones is given. The first place is occupied by the nut kernel-a source of valuable and rich in various active substances of oil. In the process of processing, we get cake as a food and medical product that will help in eliminating various diseases. Dry cream and cedar milk obtained from the kernels are necessary in the diet of children's food, both in early and adolescence. Cedar nut shell tincture not only has a strengthening and tonic effect on the human body, but also helps to cleanse the body of toxins, toxins and heavy metal salts. The film in which the pine nut kernel is located has the necessary substances in the manufacture of phytotherapy products. The husk of the cone is a raw material for obtaining essential oil, various medicinal infusions, and at the same time an excellent mulching agent and an excellent high-calorie biofuel used in specially converted heating boilers. The gorenje ash obtained as a result of burning is an effective fertilizer for growing planting material in forest nurseries. Therefore, a rational approach to the use of cedar cones will provide a significant set of environmentally friendly products for humans.

Key words: korean pine cone, pine nuts, cedar oil, shell, cake, biofuel.

Введение. Сосна корейская (*Pinus koraiensis*) кедровая является ценной древесной породой, сохранность которой не вызывает сомнений, о чем постоянно упоминается в различных публикациях [1, 2, 3, 4]. Дальневосточный кедр не только выполняет значительные и полезные функции в экосистемах, но и является уникальной древесной породой по использованию различных структурных частей, в данном случае шишки кедрового ореха, о чем свидетельствует информация, приведенная в данной статье.

Цель - обобщение сведений по рациональному использованию шишки сосны корейской кедровой. **Задачи** - рассмотреть виды продукции, получаемой из шишки кедрового ореха, и различные направления ее использования.

Методы и результаты исследования. Для выполнения поставленной цели и конкретных задач были проработаны опубликованные материалы различных исследователей по рациональному использованию непосредственно шишки кедрового ореха корейского. Информация о ценности кедровых орехов как пищевого продукта и лечебного средства может быть полезна и использована в укреплении здоровья человека и его иммунной системы. Эта информация касается как пищевой продукции, так и технических особенностей самой шишки при ее переработке и дальнейшем использовании [5, 6]. Прежде всего, следует отметить состав и полезность для здоровья человека основной части шишки – ядра кедрового ореха.

Относительно его полезности свидетельствуют многочисленные исследования дальневосточных ученых и непосредственно людей, регулярно употребляющих этот ценнейший продукт. Наряду с богатейшими вкусовыми качествами, орехи сосны кедровой корейской рекомендуют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, таких как гастрит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки. Рекомендуют употреблять этот продукт при хроническом панкреатите, колите, при сердечно-сосудистых заболеваниях, для профилактики и лечения атеросклероза и как общее укрепляющее профилактическое средство [7, 8]. Кедровые орехи полезны для нервной и иммунной систем, при стрессах и раздражительности. Исследователи рекомендуют употреблять свежие ядра при общей усталости, для поддержания умственной активности, при пониженном иммунитете и авитаминозе. Настой из цельного кедрового ореха применяют при нервных расстройствах, туберкулезе легких, болезнях почек, мочевого пузыря. Кедровое масло снижает уровень холестерина, способствует уменьшению избыточной массы тела, обладает общеукрепляющим действием, повышает стрессоустойчивость, восстанавливает силы, нормализует сон

и повышает работоспособность. Масло применяют для профилактики и лечения заболеваний пищеварительной системы, ларингита и простудных заболеваний. Жир кедровых орешков отличается от других жиров высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, необходимых организму человека [9, 10]. По химическому составу ядра ореха содержат 60-70 % высококачественного масла, которое хорошо усваивается организмом человека, 19 % азотистых веществ, углеводы (глюкоза, фруктоза, сахара, крахмал - 12 %) ряд микроэлементов, различные витамины. Витамины А (ретинол) и Е (токоферол) - витамины роста, развития и омоложения организма, витамин Р (рутин, кварцетин) - повышает эластичность кровеносных сосудов. По витаминам группы В (тиамин, рибофлавин, холин и др.) ядро ореха кедрового значительно превосходит другие орехи, произрастающие в дальневосточной тайге [9, 11]. По содержанию фосфатидного фосфора кедровые орехи превосходят все иные орехи, а также семена масличных культур. И только соя как наиболее богатый источник лецитина может в этом сравниться с ними. Ядро кедрового ореха богато медью, кобальтом, марганцем, цинком, йодом - это важнейшие элементы питания организма, что очень важно для населения дальневосточного региона. Достаточно упомянуть, что употребление 100 г очищенных ядер кедровых орехов в день удовлетворяют суточную потребность организма в аминокислотах и микроэлементах. В ядрах отмечается повышенное содержание фосфора, магния и калия, что необходимо для укрепления сердечно-сосудистой системы [9, 11]. В ядрах орехов имеются необходимые организму микроэлементы (мг на 100 г сухих ядер): фосфор 486-716, магний 396-488, калий 350-403, кальций 35-49, железо 2-3,8; микроэлементы (мг на 1 кг сухого ядра): марганец 5,1-9,7, медь 1,5-3,1, кремний 2,1-3,1, йод 0,38-0,71, серебро 0,028-0,071, а также молибден, бор, никель, кобальт, цинк и др. Кедровый орех - источник йода, меди, кобальта, марганца, цинка [11].

Кедровые орехи имеют широкий спектр применения. Из ядер готовят ценное янтарное кедровое масло, которое не замерзает и не улетучивается, а при хранении без доступа воздуха и света годами не теряет своих качеств. Из ядер кедровых орехов готовят сухие кедровые сливки и кедровое молочко, обладающие высокими питательными свойствами, что необходимо для детского питания. Орехи применяются в кулинарии в сыром и жареном виде, включены в составы различных блюд.

Кедровый жмых, полученный из ядра ореха методом холодного прессования, используют в кондитерском производстве в качестве вкусовой добавки и как источник дополнительных вита-

минов и микроэлементов. Жмых богат биологически активными веществами, микроэлементами, белками, витаминами Е (токоферол), А (ретинол), С (аскорбиновая кислота), витаминами группы В, ненасыщенными жирными кислотами. Это ценный диетический продукт, который содержит большое количество требуемой клетчатки и при употреблении в пищу способствует нормализации обмена веществ, поддержанию здоровья и сохранению работоспособности человека на долгие годы. По химическому составу жмых содержит: белки - 43 %, жиры - 5,6 %, крахмал - 24 %, пентозаны - 6 %, клетчатку - 6,5 %, золу - 6,1 % и содержание влаги, которое составляет 8,8 % [9, 11].

Кедровый жмых является концентратом полноценного растительного легкоусвояемого белка и способствует восполнению белкового дефицита, что очень важно в рационе питания детей и подростков. Ценный белок жмыха кедрового благотворно влияет на физическое и умственное развитие ребенка. Питательные и целебные свойства жмыха - это качественный состав жиров, белков, минеральных веществ и микроэлементов. Употребление жмыха повышает защитные силы организма, укрепляет иммунную и сердечно-сосудистую системы, способствует сбалансированному обмену веществ в организме, постепенной нормализации кровяного давления. При постоянном приеме жмыха рассасываются полипы желудка и кишечника. Жмых рекомендуется в питании беременных женщин – увеличивается срок и качество лактации, плод быстрее набирает в весе.

При получении ядрышек из кедрового ореха остается скорлупа - уникальный источник углеводно-минерального комплекса и различных органических веществ. В химический состав скорлупы кедрового ореха входят различные вещества - клетчатка, жиры и смолы, белки, эфирные масла, витамины. Скорлупа имеет своеобразный аминокислотный и макро-микроэлементный состав - глутаминовую кислоту, олово, титан, ванадий, барий, дубильные и красящие вещества и другие микроэлементы.

Настойка или отвар скорлупы, как свидетельствует народная медицина, помогут укрепить здоровье и излечиться от многих недугов. Наружно настойку используют при простуде, ревматизме, болях в суставах. При внутреннем применении она усиливает общий тонус организма, придает силу, устраняет сбои в работе желудочно-кишечного тракта, улучшает состав крови и состояние слуха. Дубильные вещества, содержащиеся в настойке оказывают воздействие на организм человека, обладая антиоксидантными свойствами, способными выводить яды из организма. Танниды оказывают противомикробное, вяжущее и противовоспалительное действие,

образуя защитную пленку на повреждениях кожи с образованием новых тканей. Отвар скорлупы кедровых орехов применяют при заболеваниях крови, отложении солей, остеохондрозе, для рассасывания солей при артритах. Ванны с отваром рекомендуют при подагре, артрите, ревматизме, люмбаго. Примочки используют при ожогах, аллергических кожных проявлениях, гнойничковых поражениях, лишае, экземе. Отвар применяют в виде полосканий при воспалительных процессах в полости рта.

Скорлупа может быть применима и в других направлениях. В измельченном состоянии используется для подкормки животных, компенсируя витаминно-минеральный недостаток. Она может быть применена как естественный катализатор щелочи в почве, поддерживая оптимальный почвенный микроклимат, предотвращая засоление и другие негативные процессы возделываемой земли.

Ядро кедрового ореха покрыто тонкой нежной пленкой, выполняющей защитную роль ядра от проникновения к зародышу различных вредных бактерий. Сухая пленка содержит те же летучие вещества, что и другие части шишки, она легко отделяется от ядра, и сбор определенного объема позволяет создать лечебно-профилактическое изделие в виде подушки с полезными фитотерапевтическими свойствами. Отмечено положительное лечебное действие на организм за счет содержания в пленке летучих биологически активных веществ [11, 12].

Используется и шелуха кедровой шишки, другое название ее - тунга, которая остается после дробления цельной шишки при извлечении из нее кедрового ядра. Кедровые шишки измельчают, отсеивают орехи и получают кедровую шелуху, которая богата природными маслами, ароматной смолой и обладает отличными мульчирующими и дренажными свойствами. Польза шелухи кедровых орехов доказана многими людьми, применявшими ее настойку, которая не менее полезна, чем настойка полноценного ореха. Особенно хорошо помогают спиртовые настои. Используют их так же, как и настойку на цельном орехе или на ореховой скорлупе [4, 5, 12].

Простуда, ревматизмы, заболевания суставов, закрытые травмы, боль в мышцах, растяжения – при всех этих проблемах народная медицина рекомендует применять шелуху шишки кедрового дерева. В нанайской медицине настои из шелухи с добавлением смолы кедрового дерева помогали при лечении нарывов. Компресс с таким настоем обладает противовоспалительным свойством и является активным антисептиком. Небольшое кровоостанавливающее действие показано в обеззараживании царапин и несерьезных ран. Приготовленный настой гораздо полезнее обыкновенного спирта.

Из ореховой скорлупы и шелухи шишек сосен сибирской, корейской и кедрового стланика исследователями были выделены эфирные масла [12]. Некоторые соединения характерны только для эфирного масла шелухи шишек (п-цименен, альфа-туеналь, пинокарвеол и вербенон) и не встречаются в эфирном масле древесной зелени. Благодаря своему компонентному составу кедровые эфирные масла обладают широким спектром антимикробного действия, имеют приятный бодрящий аромат, эффективно ионизируют окружающую среду и практически не проявляют аллергенную активность [9, 11]. Эти особенности кедровых эфирных масел могут быть использованы с целью последующего их применения в составе парфюмерно-косметических биологически активных композиций.

В другом направлении, при использовании декоративно-облицовочных плиток из шелухи шишки в интерьере помещений, благодаря значительному содержанию эфирных масел, этот материал способствует оздоровлению воздуха в помещениях. Декоративно-облицовочная плитка - композиционный своеобразный материал, в состав которого входят скорлупа кедрового ореха, шелуха шишки и смола кедра в качестве связующего элемента, как экологически чистый материал пользуется большим спросом в ремонтно-строительных работах.

Шелуха кедровой шишки, являясь декоративным мульчирующим материалом, создает оптимальный почвенный микроклимат, предотвращает эрозию и засоление почвы, препятствуя образованию почвенной корки. Также кедровая шелуха подавляет развитие сорняков, сохраняет влагу в почве даже в засушливое время, стимулирует размножение дождевых червей и полезной микрофлоры в корневой системе растений. Зимой кедровая шелуха не дает почве сильно промерзнуть, что целесообразно для регионов с холодным климатом. Шелуху можно использовать в качестве биологически активного гранулята. В связи с наличием в составе шелухи лигнина, фитонцидов, флавоноидов, она не теряет свои технологические и декоративные свойства в течение 5 лет, периодически рекомендуется небольшая подсыпка материала.

Шелуха кедрового ореха является отличным биотопливом для котельных, которые переоборудованы согласно использованию шелухи. В автономном учреждении Республики Алтай "Онгудай лес" урожай кедровой тайги используют полностью. Орех оставляют на семена, для еды и на продажу, шелуху от шишек - на топливо котельной, пепел - для удобрения лесного питомника, где выращиваются саженцы кедра. В печи шелуха не горит, на улице только тлеет, а в специальных переоборудованных котлах горит

ярким пламенем. Зола от кедровой шелухи - отличное удобрение для выращивания посадочного материала в лесных питомниках.

В заключении следует отметить, что употребление горсти кедровых орешков достаточно для удовлетворения суточной потребности организма взрослого человека в аминокислотах и таких важных и дефицитных микроэлементах, как медь, кобальт, марганец, цинк. Отмечается высокая усвояемость продукта и огромная польза для организма. Народная медицина считает, что при различных заболеваниях кожи, в том числе и раке, экземах, фурункулах, постоянное употребление натуральных кедровых орешков или кедрового масла ведет к выздоровлению. Употребление кедровых орешков повышает защитные силы организма, укрепляет иммунную систему. Судороги в мышцах, усталость, бессонница, нервозность, нервные расстройства, анемия, камни в печени и желчном пузыре проходят после лечения кедровыми орехами. У кедровых орехов практически нет противопоказаний, за исключением индивидуальной непереносимости. И естественно, шишки сосны корейской кедровой - богатейшая кормовая база для всех обитателей кедрово-широколиственных лесов [2, 7].

Литература

1. Гуков, Г.В. История ведения хозяйства в кедрово-широколиственных лесах Приморского края / Г.В. Гуков, Р.А. Евтушенко // Аграрный вестник Приморья. - 2018. - № 1(9). - С. 61-65.
2. Корякин, В.Н. Основные функции кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока / В.Н. Корякин // Лесные биологически активные ресурсы: матер. 2-й междунар. конф. - Хабаровск, 2004. - С. 49-54.
3. Корякин, В.Н. Комплексная продуктивность орехово-промысловых зон Дальнего Востока / В.Н. Корякин // Лесн. хоз-во, 2004. - № 2. - С. 44-46.
4. Горовой, А.И. Перспективы безотходного использования кедра корейского / А.И. Горовой // Леса и лесное хозяйство в современных условиях: матер. Всерос. конф. с междунар. участием. Хабаровск, 4-6 октября 2011 г. - Хабаровск: изд-во ФГУ «ДальНИИЛХ», 2011. - С. 155-157.
5. Измоденов, А.Г. Богатства кедрово-широколиственных лесов / А.Г. Измоденов. - М.: Лесн. пром-сть, 1972. - 120 с.
6. Костырина, Т.В. Лесные промыслы. Учебник / Т.В. Костырина, Г.В. Гуков, П.С. Зориков. - Владивосток, 2013. - 365 с.
7. Корякин, В.Н. Кедрово-широколиственные леса - особо ценная лесная формация Дальнего Востока / В.Н. Корякин // Региональные основы организации и ведения лесного хозяйства. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2001. - С. 102-136.

8. Усенко, Н.В. Дары уссурийской тайги / Н.В. Усенко. - Хабаровск: Хаб. кн. изд-во, 1979. - 382 с.

9. Тагильцев, Ю.Г. Недревесные лесные продукты Дальнего Востока России / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова. - Хабаровск: ФБУ «ДальНИИЛХ», 2014. - 522 с.

10. Костырина, Т.В. Недревесная продукция леса на Дальнем Востоке: учебное пособие / Т.В. Костырина, Г.В. Гуков, П.С. Зориков; отв. ред. А.П. Ковалев. - Владивосток, 2013. - 324 с.

11. Тагильцев, Ю.Г. Дальневосточные растения – наш доктор / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, А.А. Нечаев. - Хабаровск, 2004. - 520 с.

12. Горовой, А.И. Масло эфирное из шишек кедра корейского / А.И. Горовой, Н.В. Выводцев, Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова // Состояние лесов и актуальные проблемы лесопользования: материалы Всерос. конф с междунар. участием, Хабаровск, 10-11 октября 2013 г. Хабаровск: Изд-во ФБУ «ДальНИИЛХ», 2013. - С. 250-252.

References

1. Gukov, G.V. The history of farming in the cedar-deciduous forests of the Primorsky Territory / G.V. Gukov, R.A. Evtushenko // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2018. – № 1 (9). – P. 61-65.

2. Koryakin, V.N. The main functions of the cedar-deciduous forests of the Far East / V.N. Koryakin // Forest biologically active resources: mater. 2nd int. Conf. - Khabarovsk. – 2004. – P. 49-54.

3. Koryakin, V.N. Complex productivity of the walnut-commercial zones of the Far East / V.N. Koryakin // Lesn. Household. – 2004. – № 2. – P.44-46.

4. Gorovoy, A.I. Prospects for waste-free use of Korean cedar / A.I. Gorovoy // Forests and forestry in

modern conditions: materials of the All-Russian conf. with int. participation. Khabarovsk, October 4-6, 2011 - Khabarovsk: publishing house of FGU "DalNIILKh". – 2011. – pp. 155-157.

5. Izmodenov, A.G. The wealth of cedar-deciduous forests / A.G. Izmodenov. - M.: Lesn. prom-st. – 1972. – 120 p.

6. Kostyrina, T.V. Forestry. Textbook / T.V. Kostyrina, G.V. Gukov, P.S. Zorikov, Vladivostok. – 2013. – 365 p.

7. Koryakin, V.N. Cedar-deciduous forests are a particularly valuable forest formation in the Far East / V.N. Koryakin // Regional bases of organization and management of forestry. Khabarovsk: DalNIILH. – 2001. – 102-136

8. Usenko, N.V. Gifts of the Ussuri taiga / N.V. Usenko. – Khabarovsk.: Hub. book publishing house. – 1979. – 382 p.

9. Tagiltsev, Yu.G. Non-wood forest products of the Russian Far East / Yu.G. Tagiltsev, R.D. Kolesnikov. - Khabarovsk: FBU "DalNIILH". – 2014. – 522 p.

10. Kostyrina, T.V. Non-timber forest products in the Far East: textbook / T.V. Kostyrina, G.V. Gukov, P.S. Zorikov; отв. ed. A.P. Kovalev, Vladivostok. – 2013. – 324 p.

11. Tagiltsev, Yu.G. Far Eastern plants – our doctor / Yu.G. Tagiltsev, R.D. Kolesnikova, A.A. Nechaev. – Khabarovsk. – 2004. – 520 p.

12. Gorovoy, A.I. Essential oil from Korean cedar cones / A.I. Gorovoy, N.V. Vyvodtsev, Yu.G. Tagiltsev, R.D. Kolesnikova // The state of forests and topical problems of forest management: materials of the All-Russian conf with int. participation, Khabarovsk, October 10-11, 2013 Khabarovsk: Publishing house of FBU "DalNIILH". – 2013. – P. 250-252

Сведения об авторах:

Костырина Тамара Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент, Институт лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 914 733 65 90, E-mail: Kostyrinatb@rambler.ru;

Приходько Ольга Юрьевна, канд. биол. наук, доцент, Институт лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 951 018 67 27, E-mail: kravchenko_olia@list.ru;

Морозов Андрей Алексеевич, обучающийся направления 35.03.01 Лесное дело, Институт лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 924 33 93 161, E-mail: andrey_lazovskiy@mail.ru;

Несмачный Михаил Александрович, обучающийся направления 35.03.01 Лесное, Институт лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 999 083 56 56, E-mail: Miha042631@mail.ru;

Словягин Александр Александрович, обучающийся направления 35.03.01 Лесное дело, Институт лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 964 450 60 38, E-mail: alex1998cool@mail.ru;

Хусанов Собир Ражаббой Угли, магистрант направления 35.04.01 Лесное дело, Институт лесного и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 999 058 27 62, E-mail: sober.sab@mail.ru.

ПАМЯТИ ЮРИЯ ИВАНОВИЧА МАНЬКО



Гуков Г.В.

*Как быстро проходят прекрасные годы,
А в сердце по ним остается лишь плач.
Мы люди надежды, Мы дети природы
Мы дети удачи порой без удач.
Пусть каждому светит надежда удачи,
У каждого в жизни пусть будет маяк,
Звездой путеводной будь мне - не иначе!
Свети мне сквозь годы, сквозь зависть и мрак.*

Ю.И. Манько

Манько Юрий Иванович родился в г. Борисоглебске Воронежской области. Детские и юношеские годы его прошли в с. Русаново - большом воронежском селе, раскинувшемся на берегу реки Савала. Затем судьба занесла его в Сибирь, где он в 1949 г. поступил на лесохозяйственный факультет Сибирского лесотехнического института в г. Красноярске. В то время на факультете был очень сильный профессорско-преподавательский состав, ревностно хранивший лесоводственные традиции. В период учебы Ю.Г. Манько участвовал в лесоустроительных работах в глухих таежных районах Кемеровской области, а затем в составе экспедиции факультета изучал естественное лесовозобновление в уникальных сосняках Балгазикского бора (Тувинская автономная область). По материалам, собранным в экспедиции под руководством Л.А. Марцинковского, был подготовлен доклад, высоко оцененный научным студенческим обществом, а затем дипломная работа. По окончании института Юрий Иванович был распределен в Дальневосточный филиал АН СССР, где начал работать в должности старшего лаборанта в отделе ботаники и растениеводства. Это было время становления самобытного генетического (географо-генетического) направления в лесной типологии, основы которого были заложены трудами профессора Б.А. Ивашкевича и блестяще развиты профессором Б.П. Колесниковым. Это направле-

ние позволяло взглянуть с динамических позиций не только на классификацию лесов, но и на вопросы их строения и развития, естественного лесовозобновления, на взаимоотношения древесных пород в процессе возрастных и восстановительных смен.

Ю.И. Манько было поручено изучать естественное возобновление в пихтово-еловых лесах Северного Сихотэ-Алиня. По материалам, собранным в бассейне озера Кизи, на побережье Татарского пролива, а также в бассейнах рек Хор и Ануй, в 1962 г. им была защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, легшая в основу первой монографии «Пихтово-еловые леса Северного Сихотэ-Алиня» (1967 г.). В монографии был затронут широкий круг проблем, многие из которых получили оригинальное освещение. В частности, была впервые приведена принципиальная схема возрастной динамики зеленомошных пихтово-еловых лесов и рассмотрены взаимоотношения основных пород-лесообразователей в процессе возрастных смен; сделан вывод о тесной зависимости естественного возобновления от стадии возрастной динамики древостоя; на основе анализа взаимоотношений ели и пришедших ей на смену пород-пионеров уточнены понятие и объем «коротко-восстановительной смены»; на оригинальном материале рассмотрены основные особенности строения девственного пихтово-елового леса; доказана

возможность успешного естественного возобновления сплошных вырубок в пихтово-еловых лесах при условии высокой сохранности подроста предварительного происхождения.

В 1966 г. Ю.И. Манько присвоено звание старшего научного сотрудника по специальности «Лесоведение».

В процессе лесоводственно-географического изучения лесов российского Дальнего Востока Юрий Иванович преимущественное внимание уделял темнохвойным еловым и пихтово-еловым лесам. В сфере его интересов были наименее изученные в лесоводственном отношении территории Дальнего Востока: Аяно-Майский район Хабаровского края, потребовавший два года экспедиционных работ (1968 г., 1970 г.); верхняя часть бассейна р. Селемджа (1969 г.); Шантарские острова (1970 г., 1981 г.); Камчатка (1971-1973 гг.); северная часть Сахалина (1973-1974 гг.); районы, примыкающие к БАМ (1975 г.). Все это позволило ему собрать обширные оригинальные материалы по характеристике еловых и пихтово-еловых лесов (типология, состав, строение и динамика под влиянием естественных и антропогенных причин) и подготовить докторскую диссертацию, которая была защищена в 1985 году и посвящена основному лесообразователю этих лесов - ели аянской. В этой работе обобщены сведения о биологии и экологии ели, развиты, с позиций школы Ивашкевича-Колесникова, подходы к классификации темнохвойных лесов, вскрывающие зональные и региональные их особенности, показаны основные закономерности лесообразовательного процесса в этих лесах. Она внесла существенный вклад в развитие лесной типологии, в познание девственных лесов и закономерностей их динамики. По материалам диссертации издана монография «Ель аянская» (1987 г.), которая подвела итоги изучения интересной и важной в хозяйственном отношении лесной формации и позволила приступить к планомерному изучению других видов ели, растущих на российском Дальнем Востоке.

Работая в областях современного вулканизма (Камчатка и Курильские острова) Ю.И. Манько обратил внимание на особенности лесообразовательного процесса на этих своеобразных в биогеохимическом отношении территориях. Им разработана классификация смен растительности под влиянием вулканизма и сопутствующих ему явлений. Области современного вулканизма он рассматривает как природные лаборатории по отбору видов и форм растений, устойчивых к различным видам загрязнения. После серии публикаций Юрием Ивановичем монографии проблема «вулканизм и растительность» получила новый импульс для своего развития.

В 1992 году Манько Ю.И. было присвоено ученое звание профессора.

В последние годы под руководством Ю.И. Манько развернут мониторинг усыхания и естественного возобновления пихтово-еловых лесов, в том числе и с использованием материалов космической съемки. По результатам работ опубликована монография «Усыхание ели в свете глобального ухудшения темнохвойных лесов» (2001). В ней критически обобщены материалы по усыханию пихтово-еловых лесов и предпринята попытка рассмотреть региональное усыхание лесов в свете глобальных процессов. Мониторинг адаптации подростов темнохвойных пород к условиям сплошных вырубок позволил сделать важный в практическом отношении вывод о предпочтительности несплошных рубок в пихтово-еловых лесах.

Ю.И. Манько опубликовал более 300 работ, в том числе он автор и соавтор 20 монографий. Две монографии удостоены почетных дипломов Московского общества испытателей природы. Круг тем, который затронут в его работах, включает классификацию, строение, динамику и географию лесов, очерки отдельных видов растений, историю лесного дела в регионе и другие вопросы. Кроме того, под его научной редакцией в 1996 г. опубликован библиографический указатель «Леса и лесное хозяйство Дальнего Востока» (1968-1984 гг.) в трех частях. Работы Ю.И. Манько получили известность за рубежом. В энциклопедической сводке проф. Г. Шмидт-Фогта «Ель», изданной на немецком языке, он опубликовал очерк о девственных темнохвойных лесах Сибири и Дальнего Востока. Неоднократно принимал участие в международных симпозиумах (Швеция, Япония, Республика Корея, Швейцария, Китай). Международный библиографический центр в Кембридже (Англия) назвал его человеком XX века.

В период с 1985 по 2012 г. Юрий Иванович руководил лабораторией лесоведения, а с 1981 по 2012 гг. был заведующим Отделом леса Биолого-почвенного института ДВО РАН, на общественных началах возглавлял работу докторского диссертационного совета по специальности «ботаника». Активно участвовал в разработке первых правил рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока, утвержденных Гослесхозом в 1970 г. По рекомендации общественной комиссии, работавшей под его руководством, в Приморском крае в 1989 г. была запрещена рубка кедрового дерева российского. Он являлся членом редколлегий журналов «Лесоведение» и «Сибирский лесной журнал», членом совета и почетным членом Русского ботанического общества, до 2013 года возглавлял комиссию по Комаринским чтениям. В 2011 году Манько был признан побе-

директором 10-го конкурса профессорского клуба ЮНЕСКО в области науки. Ю.И. Манько был инициатором и председателем оргкомитета пяти Всероссийских конференций с международным участием, посвященным классификации и динамике лесов Дальнего Востока. В последние годы Юрий Иванович уделял много внимания истории лесного дела на российском Дальнем Востоке, опубликовав серию статей и монографию по этой проблеме «История лесного хозяйства на российском Дальнем Востоке. 1859-1922 г.». Благодаря ему история лесного хозяйства и лесной промышленности региона впервые получила сравнительно полное документальное освещение, открыты новые имена людей, внесших существенный вклад в познание лесов региона (М.И. Пястушкевич, О. Маркграф и др.), показано становление на Дальнем Востоке самобытного направления в лесоведении и лесоводстве.

Он был профессором-консультантом кафедры лесоводства Института лесного и лесопаркового хозяйства Приморской государственной сельскохозяйственной академии, неоднократно был председателем государственной аттестационной комиссии в Институте лесного хозяйства и постоянно оказывал разностороннюю помощь в организации учебного процесса в нашем вузе. Являлся активным членом кандидатского, а позднее и докторского диссертационного совета, открытого при Приморской государственной сельскохозяйственной академии по специальности «06.03.02 - Лесоведение, лесоводство, лесная таксация и лесоустройство».

Как и многие ученые и специалисты лесного хозяйства, Ю.И. Манько увлекался поэзией, сам писал прозу и хорошие стихи о природе, романтике и трудностях путешествий, о своих переживаниях и впечатлениях. Он автор повествования об экспедиционных маршрутах «Шаги по тайге» и поэтического сборника «Колокола души». В сентябре 2003 года, когда в Приморской государственной сельскохозяйственной академии торжественно отмечали 45-летие существования на Дальневосточной земле Института лесного хозяйства, Ю.И. Манько поздравил коллектив следующими словами:

Нам не замедлить бег времён,
Нам это не подвластно,
Кто энергичен и умен –
Судьба его прекрасна:
Дела его живут в веках –
В потомках и учениках!
Пусть крепнет славный Институт
И не сдает позиции,
Пусть в нём новации живут,
И крепнут пусть традиции!

С глубокой болью Ю.И. Манько относился к катастрофическому снижению образовательного уровня студентов и выпускников вузов, социальному неравенству, к разрушению ведомственной лесной науки. Не мог смириться с тем, что судьбу леса решают чиновники, не имеющие понятия о лесе как о сложном природном явлении, о его биосферной роли.

В последние годы жизни Юрий Иванович Манько долго болел и скончался 19 февраля 2021 г. на 90-м году жизни. Похороны состоялись 27 февраля на центральном кладбище г. Владивостока. Его провожали в последний путь многие сослуживцы, преподаватели и бывшие студенты, ставшие специалистами лесного хозяйства в различных регионах Дальнего Востока, и приехавшие почтить память об выдающемся ученом, профессоре, докторе биологических наук, Заслуженном лесоводе Российской Федерации.

В одной из моих учебных пособий «История изучения растительности и развития лесоводства на российском Дальнем Востоке» в качестве эпиграфа я использовал слова Ю.И. Манько: «Я верю, что настанет время, когда влюблённые будут встречаться у памятника академику В.Л. Комарову, а названия улиц и проспектов будут носить имена и дальневосточных учёных. Благодарные потомки, читая их имена на мемориальных досках и на бортах научных лайнеров, будут восхищаться их подвигами». Во Владивостоке и в Уссурийске, в Институте лесного и лесопаркового хозяйства Приморской государственной сельскохозяйственной академии уже решаются вопросы об увековечении памяти профессора Юрия Ивановича Манько.

Научный журнал
Аграрный вестник Приморья
Выпуск № 1 (21)

Вёрстка – Николаева О.С.

Формат 70x54/8;

Усл. печат. листов 7,5

Дата выхода в свет: 29.03.2021

Тираж 200 экз.

Условия реализации: распространяется бесплатно

Адрес издателя: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,
e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

Адрес редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,
e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

Адрес типографии: Приморский край, г. Уссурийск, ул. Кузнечная, 9, тел. 8 (4234) 32-90-62,
e-mail: info@dalkanc.ru

Знак информационной продукции «12+»

Журнал удостоен Грамоты в номинации "Лучшее периодическое и серийное издание" шестого Дальневосточного регионального конкурса изданий высших учебных заведений "Университетская книга-2017"



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» ведёт свою историю с 1957 года, когда согласно постановлению Совета Министров СССР за № 1040 был осуществлён перевод Ярославского сельскохозяйственного института в город Ворошилов (ныне Уссурийск) Приморского края. За 60-летнюю историю вуз прошёл путь от института с двумя факультетами до академии, в составе которой сегодня 4 института. Общая численность обучающихся по программам высшего образования ежегодно составляет более 3000 чело-век, а за всё время существования академия подготовила около 50 000 специалистов сельскохозяйственной отрасли.

В настоящее время академия реализует образовательную деятельность по 25 программам высшего образования по очной, заочной и очно-заочной формам обучения на основании Лицензии от 24 мая 2016 г., выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Образовательный процесс в академии осуществляется высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, обеспечивающим подготовку специалистов в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Около 10 % от общего числа преподавателей имеют стаж практической работы на должностях руководителей и ведущих специалистов сельскохозяйственных, перерабатывающих, промышленных предприятий Приморского края.



Функционирование академии в комплексе с сельскохозяйственным производством позволяет обеспечить единство теоретического и практического обучения, внедрять в учебный процесс новые технологии и через обучение распространять передовой опыт.

В академии ведётся научно-исследовательская работа в сфере разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур, повышения их урожайности и поддержания работоспособности сельскохозяйственной техники, восстановления плодородия почв, разведения и кормления сельскохозяйственных животных, селекции и рационального использования дальневосточных пчёл, устойчивого управления лесами и лесопользования, моделирования гидрографических стоков и прогнозирования паводков на реках, совершенствования управления в аграрном секторе экономики.

Академия развивает международные связи со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Республика Корея, Япония, Монголия, Вьетнам, Лаос), а также с европейскими государствами (Германия, Нидерланды, Великобритания, Чешская республика, Польша и т. д.) и всегда готова к сотрудничеству с новыми партнёрами в совместных проектах.



ISSN 2500-0071



9 772500 007001