

Аграрный вестник Приморья

ISSN 2500-0071



№ 1 (33)
2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Приморский государственный аграрно-технологический университет»
(ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ)

Аграрный вестник Приморья

Agrarian bulletin of Primorye

2024

Научный журнал

Том 33

Год основания: 2016, под настоящим названием с 2016 г.

Главный редактор: канд. с.-х. наук, доцент **Комин Андрей Эдуардович**

Импакт-фактор РИНЦ: 0,385

Периодичность: 4 раза в год

Журнал «Аграрный вестник Приморья»

зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций — свидетельство ПИ № ФС77-77551 от 31 декабря 2019 года.

Приморский государственный аграрно-технологический университет

Адрес редакции:	692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, 44
Телефон:	(4234) 26-54-65
Факс:	(4234) 32-82-02
E-mail:	agvprim@gmail.com
Сайт:	http://vestnik.primacad.ru/

Адрес редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, 44, ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Тел. (4234)-26-54-65
Факс (4234)-26-54-60

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ПРИМОРЬЯ

№ 1(33) / 2024

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Приморский государственный аграрно-технологический университет”

Председатель редакционного совета, главный редактор:

Комин А.Э., канд. с.-х. наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

Заместитель главного редактора:

Бородин И. И., канд. техн. наук, ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

Редакционный совет:

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

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

Емельянов А.Н., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, директор ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

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

Ковалев А.П., доктор с.-х. наук, профессор ФГБНУ «ФНЦ ДальНИИЛХ», г. Хабаровск, РФ;

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

Кубатбеков Т.С., доктор биол. наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, РФ;

Миронова И.В., доктор биол. наук, профессор ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», г. Уфа, РФ;

Насамбаев Е.Г., доктор с.-х. наук, профессор НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технологический университет», г. Уральск, Республика Казахстан;

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

Такагаки М., доктор наук, Ph. D, профессор, Чибинский университет, г. Чiba, Япония;

Чэнь Циншань, доктор с.-х. наук, профессор Северо-Восточного сельскохозяйственного университета, Харбин, Китай.

Редакционная коллегия:

Ким И.В., канд. с.-х. наук, заведующая лабораторией диагностики болезней картофеля ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

Момот Н.В., доктор вет. наук, почетный работник высшего профессионального образования, профессор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, г. Уссурийск, РФ;

Мохань О.В., канд. с.-х. наук, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

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

Проскурина Л.И., доктор вет. наук, профессор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, г. Уссурийск, РФ;

Яковенко Н.А., канд. биол. наук, доцент, декан института животноводства и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, г. Уссурийск, РФ.

AGRARIAN BULLETIN OF PRIMORYE

№ 1(33) / 2024

Founder: Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "Primorsky State Agrarian-Technological University"

Chairman of the Editorial Board, Editor-in-Chief:

Komin A.E., candidate of technical sciences, associate professor, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University".

Deputy editor-in-chief:

Borodin I. I., candidate of technical sciences, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University".

Editorial board:

Bykova O.A., doctor of agricultural sciences, professor of FSBEI HE "Ural State Agrarian University", Ekaterinburg, the Russian Federation;

Vyvodtcev N.V., doctor of agricultural sciences, professor of FSBEI HE "Pacific National University", Khabarovsk, the Russian Federation;

Emelyanov A.N., candidate of agricultural sciences, senior scientist researcher, the director of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

Klykov A.G., doctor of biological sciences, Corresponding Member, Russian Academy of Sciences, head of the laboratory of cereals and crops selection of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

Kovalev A.P., doctor of agricultural sciences, professor of FSBSI "FSC DalNIH", Khabarovsk, the Russian Federation;

Kosilov V.I., doctor of agricultural sciences, professor of FSBEI HE "Orenburg State Agrarian University", Orenburg, the Russian Federation;

Kubatbekov T.S., doctor of biological sciences, professor of FSBEI HE "Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev", Moscow, the Russian Federation;

Mironova I.V., doctor of biological sciences, professor of FSBEI HE "Bashkir State Agrarian University", Ufa, the Russian Federation;

Nasambaev E.G., doctor of agricultural sciences, professor of "West Kazakhstan Agrarian-Technical University", Uralsk, the Republic of Kazakhstan;

Radzhabov F.M., doctor of agricultural sciences, professor, Tajik agrarian University named Shirinsho Shotemur, Dushanbe, the Republic of Tadjikistan;

Takagaki M., Doctor of Science, Ph. D, professor of Chiba University, Kashiwanoha, Japan;

Chen Qinshan, doctor of agricultural sciences, professor of Northeast Forestry University, Harbin, China.

Editorial staff:

Kim I.V., candidate of agricultural sciences, head of the laboratory of potatoes diseases diagnostics of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

Momot N.V., doctor of veterinary sciences, Honorary Figure of Higher Professionally Education, professor of FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation;

Mokhan O.V., candidate of agricultural sciences, vice-director on scientific work of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

Prihodko O.Yu., candidate of biological sciences, associate professor, dean of Forestry institute, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation;

Proskurina L.I., doctor of veterinary sciences, professor of FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation;

Yakovenko N.A., candidate of biological sciences, associate professor, dean of Animal science and Veterinary medicine institute, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

- Бельская Н.Г., Иванова Е.П.** СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ РИСА В УСЛОВИЯХ
ФГБНУ «ФНЦ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ИМ. А.К. ЧАЙКИ» 6
- Бородин И.И., Линь Х.** ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СУБСТРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОНИКИ 10
- Киртаева Т.Н., Дуденко Г.А., Долгалев Д.А.** ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ТОМАТОВ
ЧЕРРИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА 16

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

- Жилин Р.А.** ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СЕРДЦА КУСТАРНИКОВОЙ
КОШКИ (LEP-TAILURUS SERVAL), СОДЕРЖАВШЕЙСЯ В УСЛОВИЯХ НЕВОЛИ 21
- Зайковская О.Н.** РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ
ОСТЕОСИНТЕЗА 26
- Кривенкова В.Е.** РЕГЕНЕРАТИВНАЯ ТЕРАПИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ 32
- Мирошников В.В., Симакова М.Г., Проскурина Л.И.** АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ
ПО АФРИКАНСКОЙ ЧУМЕ СВИНЕЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ 35
- Оганесян А.С., Баскакова Н.Е.** АНАЛИЗ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ
ИМПОРТЕ ЦИСТ АРТЕМИИ, ГАМ-МАРУСА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ
С ИМПОРТОМ ПРОДУКЦИИ ОТ ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ. 40
- Теребова С.В.** ПРОИЗВОДСТВО ФЕРМЕРСКОЙ БАРАНИНЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ КАК ЗАЛОГ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 44

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Балябина И.В., Приходько О.Ю.** ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ 51
- Бурханов С.Х.** МЕРОПРИЯТИЯ ПО УХОДУ ЗА СОСНОЙ КОРЕЙСКОЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ 56
- Лихитченко М.А.** РЕКРЕАЦИОННАЯ РОЛЬ ЛЕСОВ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ЗНАЧИМОСТИ
В УСЛОВИЯХ УССУРИЙСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ 60
- Приходько О.Ю.** ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ В ЦЕЛЯХ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ПРИМОРСКОМ КРАЕ 64
- Розломий Н.Г.** ПРИРОДООХРАННАЯ ЦЕННОСТЬ, ЗНАЧИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
БОЛЬШЕХЕХЦИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА,
ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ 70

CONTENTS

AGRONOMY AND CROP SCIENCE

- Belskaya N, Ivanova E.** COMPARATIVE ASSESSMENT OF RICE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE A.K. CHAIKA FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC RESEARCH CENTER FOR AGROBIOTECHNOLOGY OF THE FAR EAST 6
- Borodin I, Lin H.** REVIEW OF STUDIES ON THE EFFECT OF SOWING DEPTH ON CROP GERMINATION 10
- Kirtaeva T, Dudenko G, Dolgalev D.** PRODUCTIVITY OF CHERRY TOMATO VARIETIES IN PROTECTED SOIL CONDITIONS 16

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

- Zhilin R.A.** A SPECIAL CASE OF MORPHOLOGICAL STUDY OF THE HEART OF A BUSH CAT (LEP-TAILURUS SERVAL) KEPT IN CAPTIVITY 21
- Zaikovskaya O.N.** DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR THE REHABILITATION OF ANIMALS AFTER OSTEOSYNTHESIS 26
- Krivenkova V.E.** REGENERATIVE THERAPY IN VETERINARY MEDICINE 32
- Miroshnikov V.V., Simakova M.G., Proskurina L.I.** ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION WITH AFRICAN SWINE FEVER IN THE PRIMORSKY TERRITORY 35
- Oganesyan A.S., Baskakova N.E.** ANALYSIS OF VETERINARY AND SANITARY REQUIREMENTS OF MEASURES FOR THE IMPORT OF ARTEMIA AND GAM-MARUS CYSTS AND RISK MANAGEMENT ASSOCIATED WITH THE IMPORT OF PRODUCTS FROM AQUATIC ANIMALS. 40
- Terebova S.V.** PRODUCTION OF FARM MUTTON IN THE PRIMORSKY TERRITORY AS A GUARANTEE OF FOOD SECURITY 44

FORESTRY

- Balyabina I.V., Prikhodko O.Y.** NATURAL FIRES IN PRIMORSKY KRAI 51
- Burkhanov S.KH.** MEASURES FOR THE CARE OF KOREAN PINE IN PRIMORSKY KRAI 56
- Likhitchenko M.A.** RECREATIONAL ROLE OF FORESTS AND INCREASING THEIR IMPORTANCE IN THE CONDITIONS OF THE USSURI URBAN DISTRICT OF PRIMORSKY KRAI 60
- Prikhodko O.Y.** USE OF FORESTS FOR RECREATIONAL ACTIVITIES IN PRIMORSKY KRAI 64
- Rozlomiy N.G.** ENVIRONMENTAL VALUE, SIGNIFICANCE AND EFFICIENCY OF THE BOLSHEKHEKHTSIRSKY STATE NATURE BIOSPHERE RESERVE, KHABAROVSK TERRITORY 70

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Научная статья
УДК 631.95:633.18

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ РИСА
В УСЛОВИЯХ ФГБНУ «ФНЦ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ИМ. А.К. ЧАЙКИ»**

Нина Григорьевна Бельская, Елена Павловна Иванова

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

Приведены результаты научных исследований, по сравнительной оценке, сортообразцов риса. Цель исследований – сравнить перспективные по хозяйственно-ценным признакам сортообразцы риса в условиях ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Наибольшую урожайность сформировали сортообразцы К-300 (49,7 ц/га), К-9291 (45,6 ц/га), К-9137 (46,9 ц/га), К-105 (44,2 ц/га). Все изученные сортообразцы относятся к скороспелой и ультраскороспелой группам, высокоустойчивы к полеганию и осыпанию. Практически все сортообразцы превзошли стандартный сорт Приморский 29 по биометрическим показателям, по технологическим качествам сортообразцы были на уровне или выше стандарта. Изученные сортообразцы риса обладали достаточно хорошей питательной ценностью. Наибольшее содержание белка отмечено у сортообразцов К-300 (10,3 %) и К-9137 (9,5 %), крахмала – у сортообразца К-105 (64,46 %), жира – у сортообразцов К-300 (3,68 %) и К-105 (3,60 %). **Ключевые слова:** рис, сорт, сортообразец, биометрические и технологические показатели, питательная ценность.

Для цитирования: Бельская Н.Г. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ РИСА В УСЛОВИЯХ ФГБНУ «ФНЦ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ИМ. А.К. ЧАЙКИ» / Н.Г. Бельская, Е.П. Иванова // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 6-9.

Original article

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF RICE VARIETIES
IN THE CONDITIONS OF THE A.K. CHAIKA FEDERAL STATE BUDGETARY
SCIENTIFIC RESEARCH CENTER FOR AGROBIOTECHNOLOGY OF THE FAR EAST**

Nina G. Belskaya, Elena P. Ivanova

Primorsky State Agricultural University, Ussuriisk, Russia

Abstract.

The results of scientific research on the comparative assessment of rice varieties are presented. The purpose of the research is to compare promising varieties of rice in terms of economically valuable characteristics in the conditions of the A.K. Chaika Federal State Budgetary Scientific Research Center for Agrobiotechnology of the Far East. The highest yields were formed by cultivars K-300 (49.7 c/ha), K-9291 (45.6 c/ha), K-9137 (46.9 c/ha), K-105 (44.2 c/ha). All the studied cultivars belong to the precocious and ultra-ripe groups, they are highly resistant to lodging and shedding. Almost all varieties surpassed the standard Primorskiy 29 variety in biometric indicators, in terms of technological qualities, the varieties were at or above the standard. The studied rice varieties had a fairly good nutritional value. The highest protein content was observed in varieties K-300 (10.3%) and K-9137 (9.5%), starch – in varieties K-105 (64.46%), fat – in varieties K-300 (3.68%) and K-105 (3.60%).

Key words: rice, variety, variety type, biometric and technological indicators, nutritional value.

For citation: Belskaya N, Ivanova E. COMPARATIVE ASSESSMENT OF RICE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE A.K. CHAIKA FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC RESEARCH CENTER FOR AGROBIOTECHNOLOGY OF THE FAR EAST. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):6-9

Рис – одно из наиболее ценных растений, возделываемых человеком. Широкое распространение риса объясняется высокой урожайностью и пищевыми достоинствами зерна. Мировое потребление риса составляет 450 млн. т крупы. К 2030 году этот показатель составит 790,0 млн. т, превысит на 2-3 % пшеницу. На рис приходится около 30 % калорий, потребляемых человечеством [1].

Среди регионов, выращивающих рис в нашей стране, Приморский край является самой северной границей возделывания этой культуры. Климатические и метеорологические условия (продолжительный период вегетации, достаточное количество тепла и влаги и пр.) соответствуют биологическим требованиям культуры и позволяют выращивать рис с высокой степенью надежности.

Основной путь увеличения производства риса в Приморском крае – расширение площади возделывания и использование высокоурожайных сортов риса, улучшение технического состояния рисовых систем, мелиоративного состояния земель, за счет применения современных способов мелиорации.

Возделывание риса в Приморье основывается на местных сортах, выведенных ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» (Приморский НИИСХ): Дальневосточный, Садко, Приозерный 61, Ханкайский 429, Ханкайский 52) [2].

Отличительные погодно-климатические условия края создают направление в селекционной работе – создание высокопродуктивных, скороспелых, холодостойких сортов с высокими технологическими качествами крупы, устойчивых к пирикулярриозу, полеганию, осыпанию, к пониженным температурам в период прорастания и цветения.

Исследования по созданию продуктивного, скороспелого сорта риса, соответствующего стандартам и параметрам для зоны Дальнего Востока, являются весьма актуальными.

Цель исследования – сравнить перспективные сортообразцы риса по хозяйственно-ценным признакам в условиях ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки».

Задачи исследований:

1. Установить продолжительность периода вегетации новых перспективных образцов риса в условиях юга Приморского края;
2. Определить биометрические показатели и урожайность исследуемых сортообразцов риса;
3. Определить технологические и биохимические показатели зерна изучаемых сортообразцов риса;
4. Сделать соответствующие выводы.

Условия и методика проведения исследований. Полевые опыты были размещены на рисовой оросительной системе ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К.

Чайки». Погодные условия вегетационного периода 2022 г. (таблица 1) в целом были благоприятны для возделывания риса.

Температура воздуха во все месяцы вегетационного периода была теплее среднееголетних значений при количестве осадков, уступающем среднееголетним нормам.

Почва опытного участка луговая глеевая, тяжелосуглинистая. Пахотный слой характеризуется низким содержанием фосфора и азота гидролизующего, высоким содержанием обменного калия, по степени кислотности почва слабокислая.

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода 2022 г. (АМС «Тимирязевский»)

Месяцы	Температура воздуха, °С			Сумма осадков, мм		
	факт	с/мн.	откл.	факт	с/мн.	откл.
Май	13,0	12,3	+0,7	18,8	71	-52,2
Июнь	16,9	16,7	+0,2	39,2	74	-34,8
Июль	21,4	20,6	+0,8	71,3	113	-41,7
Август	21,6	21,1	+0,5	49,9	125	-75,1
Сентябрь	16,1	15,8	+0,3	36,2	79	-42,8
Октябрь	8,2	7,8	+0,4	21,0	61	-40,0

Опыт заложен по стандартной схеме для конкурсного сортоиспытания, повторность опыта четырехкратная, площадь делянок 25 м², посев рядовой сеялкой СН-16, норма высева 7 млн. всхожих зерен на гектар. Учёты, наблюдения и оценка проводились согласно методикам Госсортоиспытания [3]. Математическая обработка результатов исследования проводилась по Б.А. Доспехову [4]. Стандартными методами определяли массу 1000 зёрен, плёнчатость, стекловидность, трещиноватость. Технологические свойства зерна оценивали по действующим ГОСТам [5, 6].

Объектами исследования служили пять новых перспективных образцов риса, полученные путем индивидуального отбора из гибридных популяций, предварительно изученные во всех звеньях селекционного процесса от питомника гибридных популяций до конкурсного сортоиспытания. В качестве контроля использовался сорт Приморский 29 (стандарт в государственном сортоиспытании).

Посев произведен 12 мая 2022 г. Момент прорастания семян риса почвенной влаги было достаточно для получения максимального количества растений. Полные всходы в разных вариантах опыта отмечались с 8 по 10 июня. Температурный режим на уровне со среднееголетними значениями во время всего вегетационного периода позволил растениям быстро пройти следующие фазы роста, согласно физиологии развития растений риса. Теплая осень (сентябрь) также оказала положительный эффект на созревание растений, не затягивая период вегетации, полная спелость по вариантам опыта отмечена с 14 по 17 сентября.

Результаты исследований. Дана полевая оценка по основным хозяйственно-агрономическим признакам пяти перспективных образцов: К-408, К-300, К-9291, К-9137, К-105 (таблица 2).

Продолжительность периода вегетации определяется наследственными особенностями и совокупностью внешних условий, в которых протекает рост и развитие данного сорта, первостепенное значение среди них имеют условия увлажнения, температура, и биологические особенности. По периоду вегетации сортообразец К-105 – ультраскороспелый (до 99 дней), остальные изучаемые сортообразцы и стандартный сорт Приморский 29 относятся к скороспелой группе (100-110 дней). Поражение пирикулярриозом в полевых условиях отсутствовало.

Все изучаемые образцы сформировали урожай зерна, превышающий стандарт на 3,5-22,1 ц/га, наиболее урожайные сортообразцы – К-300, К-9291, К-9137, К-105. Все образцы проявили себя как высокоустойчивые к осыпанию.

Среди многих требований к современным сортам риса, основным условием востребованности его, наряду с высокой урожайностью и качеством зерна, является устойчивость к полеганию. У сортообразов К-300 и К-105 хорошая устойчивость к полеганию, а образцы К-408, К-9291, К-9137 и стандарт высокоустойчивые.

Все изучаемые сортообразцы вошли в группу среднерослых растений (89,0-96,3 см), стандарт Приморский 29 относится к низкорослой группе – 80,2 см (таблица 3).

По коэффициенту продуктивного кущения только сортообразец К-408 (2,1 шт.) превзошел стандартный сорт (2,0 шт.).

Существенное превышение стандарта (85,3 шт.) по количеству колосков с главной метёлки от 101,8 шт. до 144,5 шт. отмечено у сортообразцов К-408, К-300, К-9291, К-9137, у образца К-105 этот

показатель был практически на уровне со стандартным сортом.

Высокая продуктивность растений отмечена у сортообразцов К-9291, К-408 и К-300, они превысили стандарт на 1-2,4 г.

Одним из важнейших элементов оценки семенной продуктивности является масса 1000 зерен, изучаемые сортообразцы превзошли стандартный сорт Приморский 29 на 1,7-6,1 г – К-408 (31,3 г), К-300 (34,0 г), К-9137 (31,0 г), К-105 (30,1 г).

Технологические и биохимические показатели качества зерна риса представлены в таблице 4.

Показатель плёнчатость у изучаемых сортообразцов варьировала от 17,5 до 19,4 %, что практически не отличается от оптимального диапазона (17-19 %).

Наличие трещиноватых зёрен является отрицательным фактором при оценке качества сорта. Все изучаемые сортообразцы характеризовались достаточно низким процентом трещиноватости (4,0-9,0 %).

Перспективные сортообразцы риса характеризуются достаточно высоким содержанием крахмала (58,2-64,5 %), относительно малым – белка (7,8-10,3 %) и жира (2,83-3,68 %). Наибольшее содержание белка было у сортообразцов К-300 (10,3 %) и К-9137 (9,5 %), крахмала – у К-105 (64,46 %), жира – К-300 (3,68 %) и К-105 (3,60 %).

Выводы:

1. Наибольшую урожайность сформировали сортообразцы К-300 (49,7 ц/га), К-9291 (45,6 ц/га), К-9137 (46,9 ц/га), К-105 (44,2 ц/га).

2. Все изученные сортообразцы относятся к скороспелой и ультраскороспелой группам, что важно для нашей зоны рисосеяния.

3. Изучаемые сортообразцы высокоустойчивы к полеганию и осыпанию.

Таблица 2 – Хозяйственно-агрономические особенности перспективных сортообразцов риса, 2022 г.

Сорт, сортообразец	Период вегетации дни	Устойчивость		Степень поражения пирикулярриозом	Урожайность ц/га	Отклонение от Стандарта ц/га
		полеганию	осыпанию			
		балл				
1. Приморский 29- St	101	9	5	0	27,6	-
2. К-408	101	9	5	0	31,1	+3,5
3. К-300	100	7	5	0	49,7	+22,1
4. К-9291	105	9	5	0	45,6	+18,0
5. К-9137	102	9	5	0	46,9	+19,3
6. К-105	98	7	5	0	44,2	+16,6

Таблица 3 – Биометрические показатели перспективных сортов риса, 2022 г.

Сорт	Высота растения см	Кущение	Главная метелка					Масса зерна с растения г	Масса 1000 зерен
			длина метелки см	кол-во зерен шт.	фертильность %	стерильность %	масса зерна г		
1. Приморский 29	80,2	2,0	14,1	85,3	75,8	11,1	2,4	3,8	28,4
2. К-408	96,3	2,1	14,0	101,8	89,4	12,1	2,9	5,1	31,3
3. К-300	93,3	1,5	15,0	107,2	99,8	7,7	3,4	4,8	34,0
4. К- 9291	89,8	2,0	14,0	137,0	114,5	16,4	3,4	6,2	28,2
5. К-9137	94,6	1,0	15,8	144,5	132,8	7,9	4,4	4,4	31,0
6. К-105	90,7	1,8	16,5	81,9	72,0	9,5	2,2	3,4	30,1

Таблица 4 – Технологические и биохимические показатели риса, 2022 г.

Сорт, сортообразец	Пленчатость	Стекловидность	Трещиноватость	Биохимические показатели		
				Белок	Крахмал	Жир
%						
1. Приморский 29	17,1	97,0	3	9,4	63,49	3,26
2. К-408	17,8	93,5	7	8,5	62,99	2,93
3. К-300	18,1	90,5	4	10,3	58,40	3,68
4. К-9137	18,3	96,0	5	9,5	58,20	3,20
5. К-9291	19,4	92,5	9	8,2	62,11	2,83
6. К-105	17,5	95,0	7	7,8	64,46	3,60

4. По количеству зёрен с главной метёлки, массе зерна с растения и массе 1000 зёрен практически все сортообразцы превзошли стандартный сорт Приморский 29.

5. По технологическим качествам исследуемые сортообразцы были на уровне или выше стандарта.

6. Изученные сортообразцы риса обладают достаточно хорошей питательной ценностью. Наибольшим содержанием белка выделились сортообразцы К-300 (10,3 %) и К-9137 (9,5 %), крахмала – К-105 (64,46 %), жира – К-300 (3,68 %) и К-105 (3,60 %).

Список источников

1. Жученко, А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика) / А.А. Жученко. – М.: ООО «Издательство Агрорус», 2004. – 1109 с.
2. Мудрик Н.В. Рис в Приморье / Н.В. Мудрик, Т.Г. Клименкова // Зерновое хозяйство, 2007. – № 5. – С. 2-3.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1: Общая часть / под общ. ред. М.А. Федина. – М., 1985. – 267 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, доп. и

перераб. Стереотипное изд. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.

5. ГОСТ 6292-93. Крупа рисовая. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2010.

6. ГОСТ 50438-92. Рис. Определение выхода шелушенного и шлифованного риса. М.: Госстандарт России, 1993.

References

1. Zhuchenko, A.A. The resource potential of grain production in Russia (theory and practice) / A.A. Zhuchenko. – M.: LLC "Publishing House Agrorus", 2004. – 1109 p.
2. Mudrik N.V. Rice in Primorye / N.V. Mudrik, T.G. Klimenkova // Grain farming, 2007. – No. 5. – pp. 2-3.
3. Methodology of state variety testing of agricultural crops. Issue 1: General part /under the general editorship of M.A. Fedin. – M., 1985. – 267 p.
4. Dospekhov, B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results) / B. A. Dospekhov. – 5th edition, additional and revised. Stereotypical publishing house – Moscow: Alliance, 2014. – 351 p.
5. GOST 6292-93. Rice groats. Technical specifications. Moscow: Standartinform, 2010.
6. GOST 50438-92. Fig. Determination of the yield of peeled and ground rice. Moscow: Gosstandart of Russia, 1993.

Иванова Елена Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, pgsa@rambler.ru; ORCID: 0000-0003-3428-4235.

Бельская Нина Григорьевна, студент, primnios@mail.ru., ORCID: 0009-0000-6241-5859

Elena P. Ivanova, Candidate of Agricultural Sciences, docent, e-mail: pgsa@rambler.ru; ORCID: 0000-0003-3428-4235.

Nina G. Belskaya, student, primnios@mail.ru. ORCID: 0009-0000-6241-5859

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contibution of the authors: all the authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is not conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 20.01.2024; одобрена после рецензирования 11.02.2024; принята к публикации 10.03.2024.

The article was submitted 20.01.2024; approved after reviewing 11.02.2024; accepted for publication 10.03.2024

Научная статья
УДК 635.015

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУБСТРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОНИКИ

Игорь Игоревич Бородин¹, Линь Хань²

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия¹,
Шэньянский технологический институт, Шэньян, Китай²

Аннотация.

Изучение субстратов для выращивания зелёных культур в гидропонике имеет ключевое значение для оптимизации роста растений и повышения урожайности. В гидропонных системах субстрат заменяет почву, выполняя функции поддержки корневой системы и обеспечения доступа к воде и питательным веществам. Выбор и правильное использование субстрата напрямую влияют на развитие растений, их здоровье, устойчивость к заболеваниям и стрессам. Различные субстраты, такие как кокосовое волокно, перлит, вермикулит и минеральная вата, обладают уникальными физико-химическими свойствами, которые необходимо учитывать для поддержания оптимального водно-воздушного баланса и питания растений. Глубокое понимание этих характеристик позволяет агрономам и фермерам создавать условия, максимально благоприятные для роста зелёных культур, что особенно важно в контексте устойчивого сельского хозяйства и вертикальных ферм.

Ключевые слова: гидропоника, субстраты, зелёные культуры, водно-воздушный баланс, рост растений, урожайность, питательные вещества, устойчивое сельское хозяйство, вертикальные фермы, корневая система

Для цитирования: Бородин И.И. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУБСТРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОНИКИ / И.И. Бородин, Х. Линь // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 10-15.

Original article

REVIEW OF STUDIES ON THE EFFECT OF SOWING DEPTH ON CROP GERMINATION

Igor I. Borodin¹, Lin Han²

Primorsky State Agrarian - Technological University, Ussuriisk, Russia¹,
Shenyang Institute of Technology, Shenyang, China²

Abstract.

The study of substrates for growing green crops in hydroponics is of key importance for optimizing plant growth and increasing yields. In hydroponic systems, the substrate replaces soil, performing the functions of supporting the root system and providing access to water and nutrients. The choice and correct use of the substrate directly affect the development of plants, their health, resistance to diseases and stress. Various substrates, such as coconut fiber, perlite, vermiculite and mineral wool, have unique physicochemical properties that must be taken into account to maintain optimal water-air balance and plant nutrition. A deep understanding of these characteristics allows agronomists and farmers to create conditions that are most favorable for the growth of green crops, which is especially important in the context of sustainable agriculture and vertical farms.

Key words: hydroponics, substrates, green crops, water-air balance, plant growth, yield, nutrients, sustainable agriculture, vertical farms, root system

For citation: Borodin I, Lin H. REVIEW OF STUDIES ON THE EFFECT OF SOWING DEPTH ON CROP GERMINATION. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):10-15

Гидропоника, как инновационная система выращивания растений без использования почвы, приобретает всё большую популярность в условиях глобальных изменений климата и увеличе-

ния спроса на продовольствие. Одним из ключевых аспектов, определяющих успешное выращивание зелёных культур в гидропонных системах, является выбор субстрата, который играет важную роль в обеспечении растений водой, питательными веществами и кислородом. Правильный подбор субстрата может значительно улучшить рост растений, их урожайность и устойчивость к стрессовым факторам. Введение в практику оптимальных субстратов становится важным направлением в развитии гидропонного сельского хозяйства, что требует детального изучения физико-химических свойств различных субстратов и их влияния на агрономические показатели зелёных культур.

Материалы и методы. В данном обзорном исследовании проводится анализ литературных источников, посвящённых изучению субстратов, используемых в гидропонных системах для выращивания зелёных культур. Для этого были отобраны научные публикации из рецензируемых журналов, монографии, статьи в конференционных сборниках, опубликованные за последние 15 лет. Поиск литературы осуществлялся с помощью электронных баз данных, таких как Google Scholar, Scopus и Web of Science, с использованием ключевых слов: «гидропоника», «субстраты», «зелёные культуры», «водно-воздушный баланс», «рост растений» и другие релевантные термины.

При анализе литературы оценивались следующие параметры субстратов: физические свойства (влагоудерживающая способность, пористость, плотность), химические характеристики (рН, способность удерживать питательные вещества), а также их влияние на рост, развитие и урожайность зелёных культур. В обзор включены результаты как экспериментальных, так и теоретических исследований, отражающих современные достижения и проблемы использования различных субстратов в гидропонике.

Систематизация и анализ собранных данных проводились с целью выявления наиболее эффективных субстратов для разных типов зелёных культур, а также определения факторов, влияющих на выбор субстрата в зависимости от специфики гидропонных систем.

В исследовании Серегина М.В. приводится изучение технологического применения различных субстратов при гидропонном методе выращивания листового салата для применения их в сити-фермерстве [6]. Установлено, что оптимальным субстратом при выращивании листового салата является кокосовый субстрат, обеспечивающий создание оптимальных условий для произрастания растений и формирование продуктивности растения на уровне 32,3 грамм (рисунок 1). Полученный уровень продуктивности подтверждается динамикой развития растений в этом варианте – высотой и развитием корневой системы.

В исследованиях Скребневой Т. С. был произведен подбор оптимальной удобрительной формы и субстрата для гидропонной культуры рукколы сорта «Корсика». Исследуемые препараты: специализированные удобрительные формы: «Etisso», «TriPart. OriginalFloraGro» и не специализированные удобрительные формы: «ГуАмин», «ArganiQ» [7]. Исследуемые субстраты: кокосовый субстрат и минеральная вата. Наилучший результат показали комбинации: 1. минеральная вата + «Etisso» и 2 минеральная вата + «TriPart. FloraGro». Варианты с применением «ГуАмин» и «ArganiQ» показали несбалансированный состав и полную непригодность к гидропонике. Применение кокосового субстрата сопровождается с высокими экономическими затратами.



Рисунок 1 - Продуктивность салата в зависимости от выбора субстрата



Рисунок 2 - Суммарные затраты на удобрительные формы и субстрат

Сотрудниками Белорусского государственного аграрного технического университета провели исследования оценки качества растений салата листового – Афицион в защищенном грунте КУП «Минская овощная фабрика» на субстратах различного состава [8].

Для оценки влияния состава субстрата на формирование листового аппарата растений салата были разработаны составы субстратов на основе торфа с добавками сапропеля, агроперлита и керамзита.

Авторами установлено, что при выращивании салата листового методом проточной гидропоники наибольшее количество растений с хорошо сформированными четвертым и пятым листом оказалось на многокомпонентных субстратах (рисунок 7).

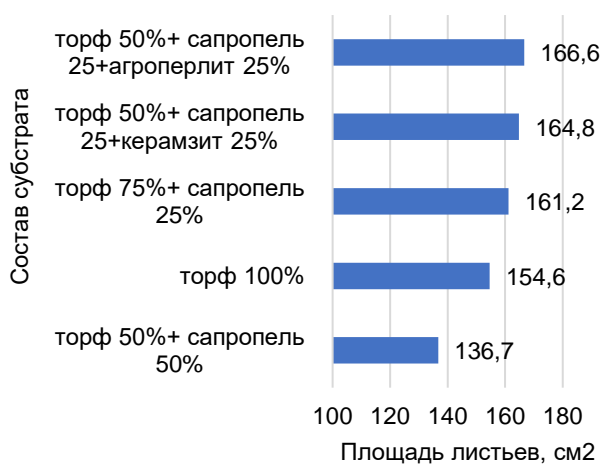


Рисунок 3 - Площадь листьев (см²) у растений салата на субстратах различного состава

В статье «Влияние состава субстрата на рост и развитие листового салата при выращивании в зимних теплицах методом проточной гидропоники» (авторы И.П. Козловская и Е.А. Сакова) рассматриваются особенности использования органических субстратов для выращивания листового салата в условиях проточной гидропонной системы [9]. Исследование проведено в зимних теплицах, где субстраты различных составов тестировались на предмет их влияния на развитие корневой системы и накопление биомассы у растений.

Авторы выделяют несколько ключевых факторов, влияющих на рост салата: тип субстрата, его способность удерживать влагу, аэрационные свойства и химический состав. В работе было установлено, что определённые органические субстраты, такие как торф и кокосовое волокно, обеспечивают активное развитие корневой системы, что способствует наращиванию сырой биомассы и более интенсивному росту зелёных культур. Результаты исследования позволяют сделать вывод о необходимости выбора суб-

страта, учитывая как его физические, так и химические характеристики, для повышения эффективности выращивания культур в гидропонных системах. Наибольшая целесообразность показали субстраты на основе торфа (рисунок 4).

В статье Е.В.Сафонова описываются субстраты для выращивания овощей в условиях защищённого грунта [10]. В ней анализируются ключевые особенности и параметры субстратов, такие как физические, химические и биологические свойства, которые оказывают значительное влияние на рост и развитие растений.

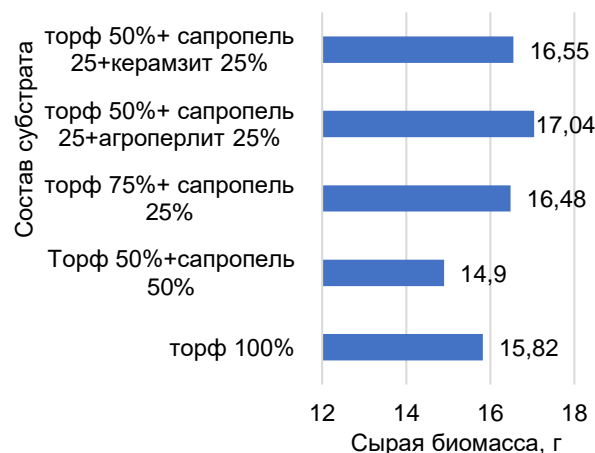


Рисунок 4 - Сырая биомасса растений листового салата при выращивании на субстратах различного состава

Автор уделяет особое внимание важным характеристикам субстратов: пористости, влагоудерживающей способности, химическому составу и отсутствию токсичных элементов. Высокая пористость субстрата является критически важным фактором, так как обеспечивает корням достаточное количество кислорода, что напрямую влияет на скорость роста растений в условиях гидропонных систем. Также обсуждаются ограничения, связанные с использованием различных субстратов, таких как риск накопления токсичных веществ (например, хлоридов натрия в кокосовом волокне), а также их физико-химическая стабильность. Например, субстрат должен обладать долговечностью и не разрушаться под воздействием воды и других агентов, чтобы обеспечивать равномерное питание растений в течение всего цикла роста.

В работе "Полимерные субстраты для высева семян сельскохозяйственных культур" авторы исследуют использование различных полимерных материалов в качестве субстратов для выращивания сельскохозяйственных растений, таких как зелёные культуры [11]. В статье рассматриваются преимущества и недостатки полимерных субстратов по сравнению с традиционными субстратами, такими как торф или минеральная вата.

Одним из главных фокусов исследования является водоудерживающая способность полимерных субстратов. Эти материалы должны обеспечивать растения достаточным количеством воды и воздуха для оптимального роста корневой системы. Авторы статьи отмечают, что пористость субстрата и его способность удерживать влагу играют ключевую роль в успешном прорастании семян.

Также рассматриваются физические и химические свойства полимерных субстратов, включая их устойчивость к разложению и экологическую безопасность. Важное значение уделяется отсутствию токсичных элементов, которые могли бы повлиять на рост растений или качество продукции.

В статье Юдина И.Н., Попова Л.Д. описывается инновационный субстрат, который используется для регулирования водного режима при выращивании овощных культур [12]. Изучается его способность поддерживать оптимальные условия для роста растений за счёт высокой пористости и хорошей дренажной способности. Пеностекло GROWPLANT представляет собой перспективный субстрат для использования в гидропонике и других системах беспочвенного выращивания. Его водные свойства делают его эффективным для контроля водного режима и обеспечения оптимальных условий для корневой системы растений. Долговечность и экологическая безопасность являются дополнительными преимуществами этого материала.

В работе Ю.М. Дуванова и В.В. Иванищев представлены результаты исследования по выращиванию микрозелени из семян гороха сортов Кузнечик и Медовик [13]. В эксперименте использовали три варианта среды для выращивания: минеральная вата, смесь кокос+торф, а также садовый грунт. Показано, что сравниваемые сорта гороха по показателям энергии прорастания семян и их всхожести мало различались при использовании соответствующих разных субстратов. При этом наиболее эффективным оказался смешанный субстрат – кокос+торф, использование которого позволило получить высшие величины энергии прорастания семян и всхожести семян (рисунок 5).

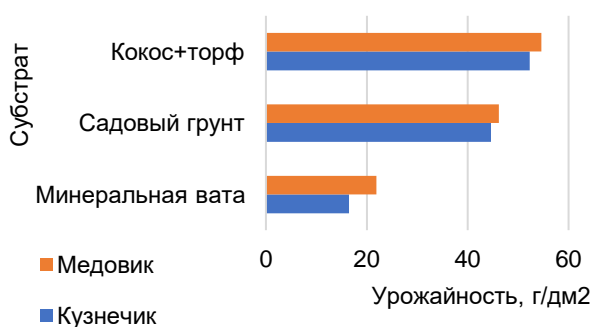


Рисунок 5 - Урожайность микрозелени гороха на различных субстратах, г/дм²

Выводы

Разнообразие субстратов играет ключевую роль в улучшении роста зелёных культур, особенно в условиях защищённого грунта. Исследования показывают, что использование как традиционных субстратов (органических и неорганических), так и новейших материалов, таких как полимерные плёнки, позволяет достичь высоких результатов в урожайности и качестве зелёных культур. Кроме того, готовые питательные субстраты, применяемые в рассадных методах, способствуют более равномерному росту растений и повышению их устойчивости к стрессовым условиям.

Бессубстратные технологии, такие как гидропоника и аэропоника, вместе с интенсивным использованием искусственного освещения, становятся всё более актуальными. Эти технологии позволяют минимизировать затраты на материалы и эффективно использовать ресурсы, обеспечивая высокую урожайность в контролируемых условиях. Светокультура позволяет регулировать параметры освещения, что существенно улучшает фотосинтез и ускоряет рост растений.

Список источников

1. Ким, И. Н. Специфика перехода на органическое сельское хозяйство в Российской Федерации / И. Н. Ким, А. Э. Комин, И. И. Бородин // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – № 4(28). – С. 19-27. – EDN EZSOBI.
2. Роль почвы в современном мире и основные меры по сохранению ее плодородия / И. А. Бородин, И. И. Бородин, М. Х. Баротов, М. С. Гафуров // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: Материалы III Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. В 3-х частях, Уссурийск, 26–27 ноября 2019 года / Ответственный редактор С.В. Иншаков. Том Часть 2. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 81-88. – EDN GDXYHL.
3. Бородин, И. И. Аппарат по изготовлению поролоновых матов для гидропоники / И. И. Бородин, И. А. Бородин // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: материалы II Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Уссурийск, 08–09 ноября 2018 года / Приморская государственная сельскохозяйственная академия. Том Часть II. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 106-112. – EDN VMKCUB.
4. Комин, А. Э. О состоянии органического сельского хозяйства в России / А. Э. Комин, И. Н. Ким, И. И. Бородин // Современные вызовы аграрной науки и практики : Материалы Круглого стола Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России на тему "Роль аграрных вузов в решении задач биологизации сельского хозяйства", Воронеж, 22–26

июня 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 56-71. – EDN BQSVNF.

5. Комин, А. Э. Еще раз о состоянии производства органической продукции в России / А. Э. Комин, И. Н. Ким, И. И. Бородин // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – № 2(26). – С. 18-27. – EDN CIAKMQ.

6. Серегин, М. В. Выбор субстрата при выращивании листового салата методом гидропоники / М. В. Серегин // Дневник науки. – 2022. – № 4(64). – EDN KWRHOH.

7. Скребнева, Т. С. Оценка эффективности использования органоминеральных удобрений и субстратов разных марок при возделывании руколы, в технологических условиях гидропоники / Т. С. Скребнева // Естественные и гуманитарные науки в современном мире: Материалы Международной научно-практической конференции, Орёл, 13–15 мая 2021 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2021. – С. 60-63. – EDN XQHZIN.

8. Козловская, И. П. Формирование листового аппарата у растений салата на субстратах различного состава при выращивании в зимних теплицах / И. П. Козловская, Е. А. Сакова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2. – С. 77-80. – EDN SKURCW.

9. Козловская, И. П. Влияние состава субстрата на рост и развитие листового салата при выращивании в зимних теплицах методом проточной гидропоники / И. П. Козловская, Е. А. Сакова // Почвы и их эффективное использование : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора В. В. Тюлина, Киров, 6-7 февраля 2018 г. В 2 ч. Ч. 1. - Киров: Вятская ГСХА, 2018. - С. 126-130.

10. Сафонова Е.В. Виды субстратов для овощей в защищенном грунте // Инновационная наука. 2015. №7-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-substratov-dlya-ovoschey-v-zaschisченном-grunte> (дата обращения: 07.09.2024).

11. Тертышная Ю.В., Скороходова А.Н. Полимерные субстраты для высева семян сельскохозяйственных культур // вестник ОрелГАУ. 2022. №1 (94). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/polimernye-substraty-dlya-vyseva-semyan-selskohozyaystvennyh-kultur> (дата обращения: 07.09.2024).

12. Юдина И.Н., Попова Л.Д. Водные свойства пеностекла growplant // Территория науки. 2018. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vodnye-svoystva-penostekla-growplant> (дата обращения: 07.09.2024).

13. Дуванова Ю. М., Иванищев В. В. Продуктивные характеристики микрорзелени, выращенной из

семян гороха сортов кузнечик и медовик // Известия ТулГУ. Естественные науки. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnyeharakteristiki-mikrozeleni-vyraschennoy-iz-semyan-gorooha-sortov-kuznechik-i-medovik> (дата обращения: 07.09.2024).

References

1. Kim, I. N. Specifics of the transition to organic agriculture in the Russian Federation / I. N. Kim, A. E. Komin, I. I. Borodin // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2022. - No. 4 (28). - P. 19-27. - EDN EZSOBI.

2. The role of soil in the modern world and the main measures to preserve its fertility / I. A. Borodin, I. I. Borodin, M. Kh. Barotov, M. S. Gafurov // The role of agricultural science in the development of forestry and agriculture in the Far East: Proceedings of the III National (All-Russian) Scientific and Practical Conference. In 3 parts, Ussuriysk, November 26-27, 2019 / Editor-in-chief S. V. Inshakov. Volume Part 2. - Ussuriysk: Primorskaya State Agricultural Academy, 2019. - P. 81-88. - EDN GDXYHL.

3. Borodin, I. I. Apparatus for the production of foam mats for hydroponics / I. I. Borodin, I. A. Borodin // The role of agricultural science in the development of forestry and agriculture in the Far East: materials of the II National (All-Russian) scientific and practical conference, Ussuriysk, November 08-09, 2018 / Primorskaya State Agricultural Academy. Volume Part II. - Ussuriysk: Primorskaya State Agricultural Academy, 2018. - P. 106-112. - EDN VMKCUB.

4. Komin, A. E. On the state of organic agriculture in Russia / A. E. Komin, I. N. Kim, I. I. Borodin // Modern challenges of agricultural science and practice: Proceedings of the Round Table of the All-Russian seminar-meeting of vice-rectors for scientific work of universities of the Ministry of Agriculture of Russia on the topic "The role of agricultural universities in solving the problems of biologization of agriculture", Voronezh, June 22-26, 2021. - Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, 2021. - P. 56-71. - EDN BQSVNF.

5. Komin, A. E. Once again on the state of organic production in Russia / A. E. Komin, I. N. Kim, I. I. Borodin // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2022. - No. 2 (26). - P. 18-27. – EDN CIAKMQ.

6. Seregin, M. V. Selection of substrate for growing lettuce using hydroponics / M. V. Seregin // Science Diary. – 2022. – No. 4(64). – EDN KWRHOH.

7. Skrebneva, T. S. Evaluation of the efficiency of using organomineral fertilizers and substrates of different brands in the cultivation of arugula, under technological conditions of hydroponics / T. S. Skrebneva // Natural and humanitarian sciences in the modern world: Proceedings of the International scientific and practical conference, Orel, May 13-15, 2021. – Orel: Oryol State University named after I.S. Turgenev, 2021. – P. 60-63. – EDN XQHZIN.

8. Kozlovskaya, I. P. Formation of the leaf apparatus in lettuce plants on substrates of various composi-

tions when grown in winter greenhouses / I. P. Kozlovskaya, E. A. Sakova // Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy. - 2022. - No. 2. - P. 77-80. - EDN CKURCW.

9. Kozlovskaya, I. P. Influence of substrate composition on the growth and development of leaf lettuce when grown in winter greenhouses using flow hydroponics / I. P. Kozlovskaya, E. A. Sakova // Soils and their effective use: materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Doctor of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor V. V. Tyulin, Kirov, February 6-7, 2018. In 2 parts. Part 1. - Kirov: Vyatka State Agricultural Academy, 2018. - P. 126-130.

10. Safonova E. V. Types of substrates for vegetables in protected ground // Innovative science. 2015. No. 7-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-substratov-dlya-ovoschey-v-zaschisshennom-grunte> (date of access: 09/07/2024).

11. Tertyshnaya Yu.V., Skorokhodova a.n. Polymer substrates for sowing agricultural crops seeds // bulletin of orelgau. 2022. No. 1 (94). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/polimernye-substraty-dlya-vyseva-semyan-selskohozyaystvennyh-kultur> (access date: 09/07/2024).

12. Yudina I.N., Popova I.d. water properties of growplant foam glass // Territory of Science. 2018. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vodnyesvoystva-penostekla-growplant> (date of access: 09/07/2024).

13. Duvanova Yu. M., Ivanishchev v. V. Productive characteristics of microgreens grown from pea seeds of the kuznechik and medovik varieties // bulletin of tula state university. Natural sciences. 2022. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnyeharakteristiki-mikrozeleni-vyraschennoy-iz-semyan-goroha-sortov-kuznechik-i-medovik> (date of access: 09/07/2024).

Игорь Игоревич Бородин, кандидат технических наук, borodinigor89@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9357-0958>

Линь Хань, аспирант, hanlinsmile@qq.com

Igor I. Borodin, Candidate of Technical Sciences, borodinigor89@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9357-0958>

Lin Han, PhD Student, hanlinsmile@qq.com

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contibution of the authors: all the authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is not conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 15.01.2024; одобрена после рецензирования 06.02.2024; принята к публикации 03.03.2024.

The article was submitted 20.01.2024; approved after reviewing 11.02.2024; accepted for publication 03.03.2024

Научная статья

УДК 635.64; 631.544.43

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ТОМАТОВ ЧЕРРИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Татьяна Николаевна Киртаева, Галина Александровна Дуденко, Денис Алексеевич Долгалев

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

Томат разновидности черри – одна из популярных овощных культур как открытого, так и защищенного грунта. Она ценится за относительную устойчивость растений к стрессовым факторам, компактность кустов, и особенно за привлекательный внешний вид плодов и их высокие вкусовые качества. В настоящее время в Приморском крае нет сортов томатов черри местной селекции, чем обусловлена цель настоящих исследований – изучение продуктивности сортов томатов черри в условиях защищенного грунта. Объекты исследований - сорта томатов черри Черри-Оливка, Бычий глаз, Розовый гроздевой, Черри Патио-Микс, Роскошная гроздь, Суперчеррик и Черри Турбореактивный. В результате проведенных исследований определена продуктивность изучаемых сортов, которая варьировала от 197,2 г/куст (сорт Суперчеррик) до 898,8 г/куст (сорт Бычий глаз).

Ключевые слова: томаты черри, сорт, защищенный грунт, продуктивность.

Для цитирования: Киртаева Т.Н. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ТОМАТОВ ЧЕРРИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА / Т.Н. Киртаева, Г.А. Дуденко, Д.А. Долгалев // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 16-20.

Original article

PRODUCTIVITY OF CHERRY TOMATO VARIETIES IN PROTECTED SOIL CONDITIONS

Tatyana N. Kirtaeva, Galina A. Dudenko, Denis A. Dolgalev

Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract.

Cherry tomatoes are one of the popular vegetable crops of both open and sheltered soil. It is appreciated for the relative resistance of plants to stress factors, the compactness of bushes, and especially for the attractive appearance of fruits and their high taste qualities. Currently, there are no locally selected cherry tomato varieties in Primorsky Krai, which is why the purpose of this research is to study the productivity of cherry tomato varieties in protected soil conditions. The objects of research are varieties of cherry tomatoes Cherry-Olive, Bull's eye, pink bunch, Cherry Patio Mix, Luxury Bunch, Supercherrick and Cherry Turbojet. As a result of the conducted research, the productivity of the studied varieties was determined, which ranged from 197.2 g/bush (Supercherrick variety) to 898.8 g/bush (Bull's Eye variety).

Key words: cherry tomatoes, variety, protected soil, productivity.

For citation: Kirtaeva T, Dudenko G, Dolgalev D. PRODUCTIVITY OF CHERRY TOMATO VARIETIES IN PROTECTED SOIL CONDITIONS. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):16-20

Введение. Томат (*Lycopersicon esculentum* var. *Cerasiforme*) – одна из важных овощных культур, которая выращивается в овощеводческих хозяйствах и в частном секторе Приморского края. Томат черри (вишневидный томат) – сравнительно молодая разновидность томата. Первый сорт томата черри был выведен в Израиле в 1973 г. [6]. В отличие от крупноплодных форм, томаты разновидности черри имеют ряд специфических

особенностей. Во-первых, это высокая концентрация биологически активных веществ, основными из которых являются каротиноиды (ликопин, каротин, лютеин и др.) и флавоноиды (антоцианы, халкон), что делает их важными продуктами для здорового питания. Во-вторых, вовлечение в селекцию томата черри диких и полудиких форм, обладающих уникальными аллелями устойчивости к вирусным и грибным патогенам. Близкородственность с дикорастущими видами также определяет

их высокий адаптивный потенциал к условиям окружающей среды. Таким образом, возделываемые сорта типа черри отличаются более высокой комплексной стрессоустойчивостью к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам [1,3,5]. А учитывая тот факт, что в Приморском крае нет сортов томатов черри местной селекции, сортоиспытание указанной овощной культуры весьма актуально.

Цель исследования. Изучить продуктивность сортов томатов черри в условиях защищенного грунта.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили в 2023 г. в условиях защищенного грунта (пленочная, не обогреваемая теплица) на коллекционном участке ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Объектами исследования служили семь сортов томатов черри российской селекции - Черри-Оливка, Бычий глаз, Розовый гроздевой, Черри Патио-Микс, Роскошная гроздь, Суперчеррик, Черри Турбореактивный. Оригинатор сортов - ООО «Сибирский сад», г. Новосибирск.

Изучение особенностей формирования урожая сортообразцов томатов черри проводили в условиях защищенного грунта в мелкоделяночном опыте. Предшествующая культура – огурец. Опыты закладывали по общепринятым методикам [7-9].

Технология выращивания томата в опыте была традиционной для защищенного грунта. Посев на рассаду проводили 7 марта, пикировку – 3 апреля, высадку рассады в теплицу - 18 мая 2023 года. Схема посадки томата 35х35 см (8 шт./м²). Уход за посадками томата включал ручные прополки с подокучиванием, которые проводили при необходимости. Уборку проводили поделяночно по мере созревания плодов с 7 июля по 8 августа с определением стандартной и нестандартной продукции, согласно ГОСТ 34298-2017 «Томаты свежие. Технические условия» [2]. Продуктивность томата определяли по таким показателям, как количество плодов на одном растении, масса плодов с растения и средняя масса одного плода. Рассчитывали биологическую урожайность культуры. Статистическая обработка данных проводилась по методике Б.А. Доспехова [4].

Результаты исследований. На первоначальном этапе исследований проводили оценку устойчивости сортов томатов черри к таким заболеваниям как фитофтороз (*Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary) и вершинная гниль, на естественном инфекционном фоне.

Распространенность фитофтороза в опыте варьировала от 18,6% (сорт Розовый гроздевой) до 78,2 % (сорт Черри Патио-Микс), а развитие заболевания отмечали в пределах 8,4-34,5% (таблица 1). Относительно устойчивыми к фитофторозу в год проведения исследований оказались сорта Розовый гроздевой, Суперчеррик и Черри-Оливка, а очень восприимчивым – сорт Черри Патио-Микс.

Таблица 1 - Распространение и развитие болезней на растениях и плодах томатов черри

№	Сорт томата	Фитофтороз		Вершинная гниль	
		P, %	R, %	P, %	R, %
1	Черри-Оливка	23,1	10,7	0	0
2	Бычий глаз	45,1	22,3	0	0
3	Розовый гроздевой	18,6	8,4	0	0
4	Черри Патио-Микс	78,2	34,5	0	0
5	Роскошная гроздь	25,6	9,2	100	58,4
6	Суперчеррик	21,9	12,0	0	0
7	Черри Турбореактивный	36,4	29,8	0	0

Примечание: P – распространенность болезни, R – развитие болезни

Относительно распространения неинфекционного заболевания (вершинная гниль) признаки его отмечали только на плодах одного сорта томата черри – Роскошная гроздь. В данном случае распространение болезни составило 100%, а развитие – 58,4%. Сорт оказался очень восприимчивым к вершинной гнили.

Результаты проведенных биометрических измерений показали значительные различия у изучаемых сортов томатов черри как по высоте растений, так и по элементам продуктивности (таблица 2).

Высота растений варьировала от 28,1 до 151,6 см, то есть самым низкорослым оказался сорт Черри Турбореактивный, а самым высоким – сорт Розовый гроздевой, что соответствовало заявленным сортовым характеристикам.

Таблица 2 – Высота растений и элементы продуктивности томатов черри

№	Сорт томата	Высота растений, см	Кол-во плодов, шт./растение*	Средняя масса плода, г*	Масса плодов с растения, г*
1	Черри-Оливка	48,2	19,2	13,1	251,5
2	Бычий глаз	120,3	31,1	28,9	898,8
3	Розовый гроздевой	151,6	27,3	13,8	376,7
4	Черри Патио-Микс	55,7	15,1	24,7	372,9
5	Роскошная гроздь	94,9	6,2	47,8	296,4
6	Суперчеррик	56,4	14,5	13,6	197,2
7	Черри Турбореактивный	28,1	18,4	24,5	450,8
	НСР05	1,3	0,5	0,3	4,6

*Учеты товарных плодов

Количество товарных плодов томатов с одного растения изменялось в пределах 6,2-31,1 штук, а средняя масса одного плода 13,1-47,8 г. Минимальное количество плодов томатов отмечено у сорта Роскошная гроздь, но в данном случае средняя масса одного плода имела максимальные значения. Самое большое количество плодов с одного растения было собрано у сорта Бычий глаз. У сорта Черри-Оливка отмечали минимальное значение масса одного плода.

Продуктивность изучаемых сортов томатов черри варьировала в пределах 197,2 г (сорт Суперчеррик) – 898,8 г (сорт Бычий глаз). Указанные значения были ниже заявленных оригинатором сортов, так как ввиду подтопления теплицы в августе и гибели растений не удалось провести достаточное количество сборов плодов и сорта не смогли реализовать свой потенциал.

На рисунках 1-5 представлены фото растений томатов черри в период созревания плодов.



Рисунок 1 – Сорта томатов черри Черри-Оливка (слева) и Бычий глаз (справа)



Рисунок 2 – Сорт томата черри Розовый гроздевой



Рисунок 3 – Сорт томата черри Суперчеррик



Рисунок 4 – Сорта томатов черри Черри Патио-Микс (слева) и Роскошная гроздь (справа)



Рисунок 5 – Сорт томата Черри Турбореактивный

Отдельно следует отметить особенности каждого сорта, которые мы отмечали в ходе исследования:

- у сорта Черри-Оливка плоды созревали неравномерно, но отличались равновеликостью и привлекательным внешним видом;

- у сорта Бычий глаз была сформирована самая красивая гроздь, но созревание плодов было очень неравномерным, что может вызывать сложности при сборах томатов;

- сорт Розовый гроздевой отличался очень привлекательным внешним видом плодов и дружностью их созревания;

- у сорта Черри Патио-Микс плоды были разновеликими и засыхали на кустах во время созревания;

- у сорта Роскошная гроздь плоды очень сильно поражаются вершинной гнилью;

- сорт Суперчеррик отличался привлекательным внешним видом плодов, которые имели тонкую кожицу;

- у сорта Черри Турбореактивный были самые вкусные, сладкие плоды, которые дружно созревали, но часть из них растрескивалась на кустах.

Таким образом, коммерчески привлекательными сортами в овощеводстве защищенного грунта можно считать Черри-Оливка, Бычий глаз, Розовый гроздевой и Суперчеррик, плоды которых отличаются высокими вкусовыми качествами и органолептическими показателями.

Биологическая урожайность томатов черри варьировала в пределах 1,58-7,17 кг/м². Самая низкая урожайность отмечена у сорта Суперчеррик, самая высокая – у сорта Бычий глаз (рисунок 6).



Рисунок 6– Биологическая урожайность томатов черри изучаемых сортов, кг/м²

Заключение. По результатам оценки сортов томатов черри в условиях защищенного грунта были выделены сорта устойчивые к фитофторозу – Розовый гроздевой, Суперчеррик и Черри-Оливка и сорт восприимчивый к вершинной гнили – Роскошная гроздь. Продуктивность изучаемых сортов томатов варьировала в пределах 1,58-7,19 т/га. Максимальные показатели отмечены у сорта Бычий глаз, минимальные – у сорта Суперчеррик.

Список источников

1. Бабак, О.Г. Создание гибридов F1 томата черри на стерильной основе с использованием методов классической и маркер-сопутствующей селекции / О.Г. Бабак, Н.А. Некрашевич, Н.В. Анисимова, К.К. Яцевич, Т.В. Никитинская, Н.Ю. Лещина, И.Г. Пугачева, Т.В. Никонович, М.М. Добродькин, А.В. Кильчевский // Молекулярная и прикладная генетика, 2020 - №5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-gibridov-f1-tomata-cherri-na-sterilnoy-osnove-s-ispolzovaniem-metodov-klassicheskoy-i-marker-soputstvuyushey-selektcii> (дата обращения: 21.12.2023).
2. ГОСТ 34298–2017. Томаты свежие. Технические условия. –М.: Стандартиформ, 2018. – 21 с.

3. Добродькин, А. М. Экономическая эффективность возделывания в открытом и защищенном грунте гибридов томата с повышенной лежкостью плодов / А. М. Добродькин, И. Г. Пугачева, Т. В. Никонович, А. В. Кильчевский // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 148–153.

4. 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. 1985 г.– М.: Альянс, 2014.–351 с.

5. Кильчевский, А. В. Изучение хозяйственно ценных признаков томата типа черри в защищенном грунте / А. В. Кильчевский, И. С. Слука, М. М. Добродькин, И. Г. Пугачева // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 67–71.

6. Кривилева, Н. И. Биохимические особенности новых гибридов томатов / Н. И. Кривилева, Б. М. Кахана // Углеводсодержащие соединения сочных плодов и их обмен. – Кишинев: Штиница, – 1988. – С. 75–81.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Вып. второй. – М., 1989. – 194 с.

8. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов; Рос. акад. с.-х. наук, ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства. - Москва: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. –648 с.

9. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве; под ред. В.Ф. Беллика. – М.: Колос. –212 с.

References

1. Babak, O.G. Creation of F1 cherry tomato hybrids on a sterile basis using methods of classical and marker-related breeding / O.G. Babak, N.A. Nekrasevich, N.V. Anisimova, K.K. Yatsevich, T.V. Nikitinskaya, N.Y. Leshchina, I.G. Pugacheva, T.V. Nikonovich, M.M. Dobrodin, A.V. Kilchevsky // Molecular and Applied Genetics, 2020 - No.5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-gibridov-f1-tomata-cherri-na-sterilnoy-osnove-s-ispolzovaniem-metodov-klassicheskoy-i-marker-soputstvuyushey-selektcii> (date of application: 12/21/2023).
2. GOST 34298-2017. Tomatoes are fresh. Technical specifications. –М.: Standartinform, 2018. – 21 p.
3. Dobrodin, A.M. Economic efficiency of cultivation in open and protected soil of tomato hybrids with increased fruit retention / A.M. Dobrodin, I. G. Pugacheva, T. V. Nikonovich, A.V. Kilchevsky // Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy. – 2018. – No. 3. – pp. 148-153.
4. Dospikhov, B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results): Textbook for higher agricultural educational

institutions / B.A. Dospelkov. – A stereotypical publication. Reprint from the 5th edition of the supplement and reprint. 1985– Moscow: Alliance, 2014.-351 p.

5. Kilchevsky, A.V. The study of economically valuable signs of cherry tomatoes in protected soil / A.V. Kilchevsky, I. S. Sluka, M. M. Dobrodin, I. G. Pugacheva // Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy. – 2017. – No. 1. – pp. 67-71.

6. Krivileva, N. I. Biochemical features of new tomato hybrids / N. I. Krivileva, B. M. Kahana // Carbohydrate-containing compounds of juicy fruits and their exchange. – Chisinau: Shtinitsa, 1988. – pp. 75-81.

7. Methodology of the state variety testing of agricultural crops / Issue two. – M., 1989. – 194 p.

8. Methodology of field experience in vegetable growing / S. S. Litvinov; Russian Academy of Agricultural Sciences, GNU All-Russian Scientific Research. the Institute of vegetable growing. - Moscow: GNU All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing, 2011. -648 p.

9. Methods of physiological research in vegetable growing and melon growing; edited by V.F. Belik. – M.: Kolos. -212 p.

Татьяна Николаевна Киртаева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, kirtaevat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2986-5895>

Галина Александровна Дуденко, кандидат биологических наук, доцент, gkomova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7933-3355>

Денис Алексеевич Долгалёв, студент, kabarga01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3707-9368>

Tatyana N. Kirtaeva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, kirtaevat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2986-5895>

Galina A. Dudenko, Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer, gkomova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7933-3355>

Denis A. Dolgalev, student, kabarga01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3707-9368>

Вклад авторов: Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 28.02.2024; одобрена после рецензирования 08.02.2024; принята к публикации 09.03.2024.

The article was submitted 28.02.2024; approved after reviewing 08.02.2024; accepted for publication 09.03.2024

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 591.413:611.12:636.8

ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СЕРДЦА КУСТАРНИКОВОЙ КОШКИ (LEPTAILURUS SERVAL) СОДЕРЖАВШЕЙСЯ В УСЛОВИЯХ НЕВОЛИ

Руслан Алексеевич Жилин

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

Сервал, или кустарниковая кошка не является традиционным для дикой природы России обитателем. Родина этого редкого животного Африканский континент. По морфотипу сервал наиболее близок к рысям и каракалам. Это высокая, но относительно некрупная кошка весом 8-18 кг, с оригинальной внешностью, шкура у неё песчаного цвета с чёрными пятнами. Сервалы достаточно легко одомашниваются и со временем стали не только экспонироваться в зоопарках, но и пополнили ряды домашних любимцев. Следует отметить, что сервалов, рожденных после 1 января 2020 год, содержать в частных руках (доме или квартире) запрещено по закону ФЗ-498. Некоторое время назад, в процессе вскрытия трупа павшего животного этого вида, нами было изучено его сердце, с описанием особенностей его строения.

Ключевые слова: сердце, морфология, анатомия, внутренние структуры, сервал.

Для цитирования: Жилин Р.А. ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СЕРДЦА КУСТАРНИКОВОЙ КОШКИ (LEP-TAILURUS SERVAL), СОДЕРЖАВШЕЙСЯ В УСЛОВИЯХ НЕВОЛИ / Р.А. Жилин // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 21-25.

Original article

A SPECIAL CASE OF MORPHOLOGICAL STUDY OF THE HEART OF A BUSH CAT (LEPTAILURUS SERVAL) CONTAINED IN CONDITIONS OF CAPTIVITY

Ruslan A. Zhilin

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract.

The serval, or bush cat, is not a traditional inhabitant of Russian wildlife. The homeland of this rare animal is the African continent. In terms of morphotype, the serval is closest to lynxes and caracals. This is a tall, but relatively small cat weighing 8-18 kg, with an original appearance, its skin is sandy in color with black spots. Servals are quite easily domesticated and over time they began not only to be exhibited in zoos, but also joined the ranks of pets. It should be noted that servals born after January 1, 2020 are prohibited from being kept in private hands (house or apartment) by Federal Law 498. Some time ago, during the autopsy of a dead animal of this species, we studied its heart, describing the features of its structure.

Key words: heart, morphology, anatomy, internal structures, serval.

For citation: Zhilin R. A SPECIAL CASE OF MORPHOLOGICAL STUDY OF THE HEART OF A BUSH CAT (LEPTAILURUS SERVAL) CONTAINED IN CONDITIONS OF CAPTIVITY. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):21-25

Вступление. Данная работа является продолжением серии статей и иных трудов, описывающих особенности строения сердца представителей семейства кошачьих, как эндемиков Дальнего Востока России, так и обитающих в других уголках планеты. Животные, поступающие в работу ветеринарного патологоанатома, помимо определе-

ния причин смерти и сопутствующих жизни патологий, подвергаются всестороннему изучению обогащая багаж морфологических знаний. Надо отметить, что у каждого вида животных есть общие черты в строении сердца, однако есть и отличия [8,9,10,11]. Бесспорно, что животные, живущие в неволе, имеют свои, обусловленные эволюционными силами, изменения. Ранее нами были

описаны морфологические особенности строения сердца применительно к обитающим в дикой природе, или в зоопарках амурских тигров [2]. Особь, сердце которой изучалось, погибла от причин, не связанных с недостаточностью сердечно-лёгочной системы, и значит не имеет причин быть отчётливым как патологическое.

Цель исследования. Определить особенности строения внутренних структур сердца сервала.

Методы исследования. В качестве материала выступило сердце самки кустарниковой кошки, полученное от трупа животного невольного содержания в возрасте 2 лет и 7 месяцев. Вскрытие проводилось на базе ветеринарной клиники «Химера», расположенной в г. Уссурийск.

Отбор и обработка к изучению препарата сердца проводилось в соответствии с общепринятыми рекомендациями, рутинно используемыми в изучении данного органа. После извлечения органа из грудной клетки и отделения от органокомплекса с лёгкими, сердце взвешивается и подвергается дальнейшему избавлению от сопутствующих структур: точкой отсечения служит линия луковицы аорты и легочной артерии по соответствующему краю створок полулунных клапанов. Удаляется сердечная сорочка, кровь из камер и проводится повторное взвешивание. Рассечение камер сердца проводится с учётом максимальной сохранности его внутренних структур. Расчёт сердечного индекса и относительной массы органа производится с учётом утверждённых формул [1,5,12].

Результаты исследования. Результатом проведения вышеописанных манипуляций с препаратом органа, получены следующие данные: индекс сердца 80,77%, что соответствует шаровидной форме. Относительная масса – 0,48%. Без сердечной сорочки, участков подходящих магистральных сосудов и сгустков масса органа составила 48 г (рис. 1).

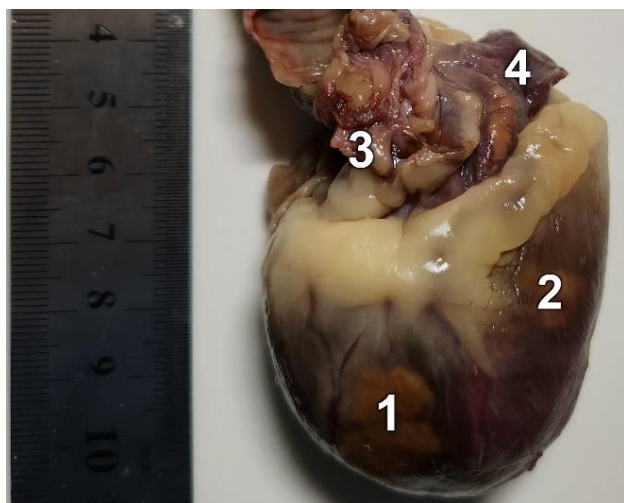


Рисунок 1 – Сердце сервала: 1 – левый желудочек; 2 – правый желудочек; 3 – левое предсердие; 4 – правое предсердие

Сердце сервала округлое, с притуплённой верхушкой, хорошо выраженным правым желудочком.

Ушки предсердий небольшие, с бороздчатым свободным краем. Аналогично другим кошачьим, ушко правого предсердия больше, чем левого, однако не такое превалирующее в размерах как у других представителей семейства, в частности дальневосточной рыси [3]. При этом длина указанных структур, у сервала, между собой отличается незначительно – 2,6 у правого, при 2,4 см у левого предсердия. Значительно отличается ширина: 2,2 у левого и 3,9 см у правого.

Предсердие – небольшое по объёму, тонкостенное образование (толщина у правого 0,77, у левого 0,79 см). Верхний свод стенок предсердия усеян частой сетью трабекулоподобных образований – гребешковых мышц. Гребешковая мышца, как морфологическая единица, не отличается от таковых у других кошачьих, и так же делится образования I и II порядков. В левом предсердии выявлено 5 мышц I-го порядка, длиной 4,23 и шириной 1,17 мм и 9 мышц II-го порядка, длиной 3,87 и шириной 0,97 мм. Указанные элементы указаны на рисунке 2.

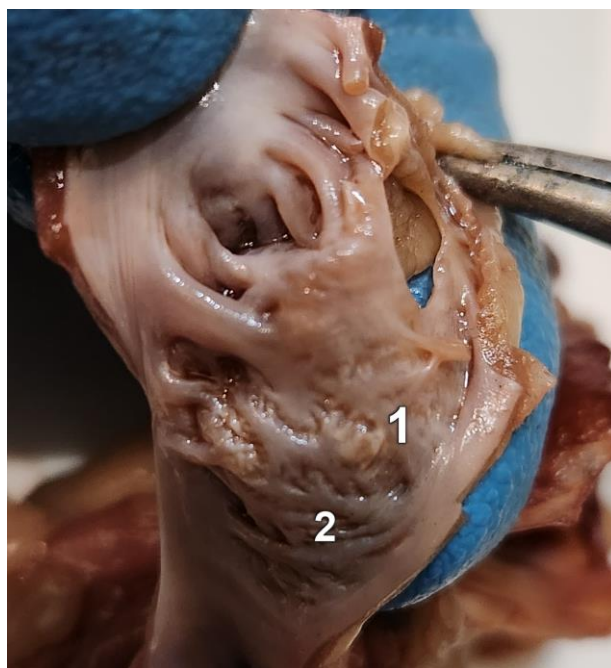


Рисунок 2 – Структуры ушка левого предсердия: 1 – гребешковые мышцы первого порядка; 2 – гребешковые мышцы второго порядка

Желудочки, являющиеся основными камерами сердца, организованы сложнее. Это обусловлено их сложной гемодинамической функцией, можно выделить такие системы желудочков как: трабекулярная, сосочково-клапанная и прочие, объединённые единый аппарат. Толщина стенки левого желудочка 10,23 мм, аналогичный показатель правого – 2,73 мм у сервала.

При изучении сердца сервала выявлено широкое многообразие трабекул на внутренних

поверхностях его стенок. Мясистые трабекулы – основной элемент эндокардиальных образований, характеризуются выраженной бороздчатостью и подразделяются перекладки и перемишки. Они располагаются практически по всей внутренней поверхности желудочков, с разной выраженностью. Так же хорошо выражены перекидные сухожильные и мышечные трабекулы. Септо-маргинальные трабекулы выполняют армирующую функцию, соединяя основание каждой из основных сосочковых мышц и медиальную стенку желудочка, т.е. межжелудочковую перегородку.

Правый атриовентрикулярный клапан с точки зрения выраженности и числа миоэндокардиальных образований – самая богатая камера сердца. Помимо трёх основных сосочковых мышц, нами было насчитано ещё пять дополнительных. Все дополнительные сосочковые мышцы правого желудочка сервала локализируются на межжелудочковой перегородке, верхней её четверти. Это мелкие слабовыраженные образования, основная функция которых удерживать весьма длинную перегородочную створку клапана в её физиологическом состоянии, предотвращая выворот в сторону соответствующего предсердия. Две основные перегородочные сосочковые мышцы, *малая* и *подартериальная*, по размерам небольшие: 5,41 на 2,3 и 3,64 на 1,99 мм – соответственно. Обе они конусовидной формы, при этом подартериальная сосочковая мышца хорошо выражена, в то время как у других кошачьих она представлена незначительной припухлостью на стенке [1]. *Большая* сосочковая мышца оправдывает своё название, в правом желудочке это самая крупная мышца, и располагается она на его краниальной стенке. Её размеры 16,33 в длину и 2,55 мм в ширину, имеет цилиндрическую форму с двумя выраженными головками на верхушке. Параллельно ей, на стенке желудочка располагается небольшая *дополнительная* сосочковая мышца, с параметрами 5,03 на 1,93 мм, цилиндрической формы.

Левый желудочек сервала компактный, имеет хорошо выраженный трабекулярный аппарат, две створки соответствующего атриовентрикулярного клапана, две основные сосочковые мышцы и две дополнительные, располагающиеся за основными. Эти дополнительные сосочковые мышцы имеют малый размер и вполне могут быть спутаны с крупными мясистыми трабекулами, от которых их отличает наличие сухожильных струн между их поверхностью и внутренней поверхностью створки (рис. 3).

Обе основные сосочковые мышцы крупные: *подушковая* – 12,42 на 9,62 мм, больше в размерах чем *подпредсердная* – 9,53 на 9,7 мм. По форме, первая – конусовидная с двумя головками, вторая – цилиндрическая, т. ж. с двумя головками.

Границы створок атриовентрикулярных клапанов определяются по прохождению комиссур. У

исследованного животного дополнительных створок выявлено не было. В *правом желудочке* самая длинная створка – *пристенная*, её параметры: длина 23, ширина 4,26, толщина 0,06 мм. Уступает ей в длине, но превосходит в ширине *перегородочная* створка: 20,69 на 5,78 и толщина 0,18 мм. Угловая створка имеет размеры 9,99 на 2,75 на 0,12 мм, уступая двум другим.

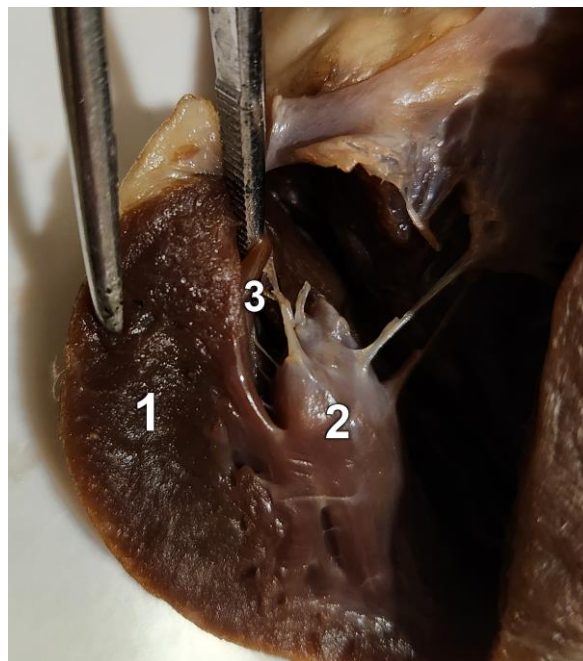


Рисунок 3 – Дополнительная сосочковая мышца левого желудочка: 1 – стенка левого желудочка; 2 – подпредсердная сосочковая мышца; 3 – дополнительная сосочковая мышца выше подпредсердной сосочковой мышцы

Створки левого атриовентрикулярного клапана так же значительно варьируют в размерах. *Пристенная* створка имеет параметры: в длину она – 24,72; в ширину 4,05; в толщину – 0,05 мм. *Перегородочная*: в длину – 17,36; в ширину – 4,05; в толщину – 0,07 мм.

Выводы. Подводя итог вышеописанному, сердце сервала согласно расчётам шаровидной формы, его относительная масса 0,48%. Согласно исследованиям [1,3] сердце диких кошачьих стройное, имеет конусовидную или эллипсоидную форму, в то время как у животных подвергнутым доместикиации чаще шаровидной формы [2,4]. В этом мы согласны с Р. Ш. Тайгузиным [7].

Ушки предсердий имеют весьма небольшие размеры, архитектура их типична для других кошачьих. Гребешковые мышцы подразделяются на два порядка, расположены под острым углом друг к другу, мышцы I-го порядка являются продолжением мышц II-го.

Трабекулярный аппарат сердца сервала отражает все его типы: хорошо выражена бороздчатость мясистых трабекул, наблюдаются перекидные мышечные и сухожильные трабекулы. Септо-маргинальные трабекулы, в правом желудочке:

краниальная – представляет мышечный плотный тяж, каудальная – тонкая сухожильная хорда. В левом желудочке и краниальная и каудальная септомаргинальная трабекула типично сухожильного типа, как и у других кошачьих [1].

Сосочковые мышцы в правом желудочке многочисленны (+ 5 дополнительных), что не редкость у всех кошек. Но дополнительные сосочковые мышцы левого желудочка ранее встречались у кошачьих, содержащихся в неволе [2].

У сервала дополнительных створок атрио-вентрикулярных клапанов выявлено не было. Границы створок определяются по наличию комиссур между ними [6].

Список источников

1. Жилин Р. А. Морфологические параметры сердца диких кошачьих Приморского края: дис. на соиск. уч. ст. канд. вет. наук / Р.А. Жилин. – Улан-Удэ, 2017. – 145 с.
2. Жилин Р.А. Влияние на структуры организма эволюционных сил на примере морфологического исследования сердца амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) / Р. А. Жилин, Е.Н. Любченко, И.П. Короткова, А.А. Кожушко, Д.В. Капралов Вестник // АПК Ставрополя. 2022. № 1 (45). С. 14-18.
3. Жилин Р. А. Некоторые аспекты в строении сердца дальневосточной рыси / Р. А. Жилин, И. П. Короткова // В сборнике: Молодые учёные – агропромышленному комплексу Дальнего Востока. Материалы XV межвузовской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов, специалистов. 2015. С. 14-20.
4. Жилин Р.А. Частный случай морфологического изучения сердца каракала (*Caracal Caracal*) невольного содержания / Р. А. Жилин, Е.Н. Любченко, И.П. Короткова, Д.В. Капралов, А.А. Кожушко, В.Н. Тарасевич // В сборнике: Ветеринарные и биологические аспекты в диагностике и лечении диких животных. Материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. Уссурйск, 2023. С. 38-43.
5. Любченко Е.Н. Инструментальная диагностика при судебно-ветеринарной экспертизе диких животных // Е.Н. Любченко, И.П. Короткова, Р.А. Жилин, А.А. Кожушко, Д.В. Капралов, К.С. Владыкин. Аграрный вестник Приморья. 2022. № 1 (25). С. 54-58.
6. Рукокрылые. Общая характеристика отряда: учебное пособие для студентов... М. Ю. Щелканов и соавт. – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2021. – 130 с.
7. Тайгузин, Р.Ш. Возрастная и сравнительная морфология внутренних структур сердца млекопитающих. Р.Ш. Тайгузин: автореф. дисс. на соиск. уч. степени док. биол. наук / Омск, 1998. – с. 10 – 20.
8. Тарасевич В. Н. Особенности морфологии полулунных клапанов аорты и легочного ствола у сибирской косули / В. Н. Тарасевич, Р. А. Жилин, А.

Н. Тарасевич // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2023. № 1 (66). С. 218-224.

9. Тарасевич В.Н. Особенности морфологии эндокардиальных структур правого желудочка сердца сибирской косули / Тарасевич В.Н. //Международный вестник ветеринарии. 2023. № 2. С. 292-300.
10. Хватов В.А. Морфология сердца козы / В. А. Хватов, М.В. Щипакин, Н.В. Зеленевский, Д.С. Былинская // монография / Санкт-Петербург, 2022.
11. Штонда Е. М. Сравнительно-анатомическая характеристика сердец кошачьих / Е. М. Штонда, Д. Ю. Шарипова // В сборнике: Стуловские чтения. сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции студентов. Кинель, 2023. С. 131-135.
12. Morphometric parameters of the internal organs of a water deer (*Hydropotes inermis swinhoe* 1870) : Lyubchenko E.N., Korotkova I.P., Zhilin R.A., Kozhushko A.A., Korotkov E.A., Shchelkanov M.Yu. В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "Ural Environmental Science Forum "Sustainable Development of Industrial Region", UESF 2021" 2021.

References

1. Zhilin R. A. Morphological parameters of the heart of wild cats of the Primorsky Territory: dis. for the job application uch. Art. Ph.D. vet. Sciences / R.A. Zhilin. – Ulan-Ude, 2017. – 145 p.
2. Zhilin R.A. The influence of evolutionary forces on the structure of the body using the example of a morphological study of the heart of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) / R. A. Zhilin, E. N. Lyubchenko, I.P. Korotkova, A.A. Kozhushko, D.V. Kapralov Bulletin // Agroindustrial Complex of Stavropol. 2022. No. 1 (45). pp. 14-18.
3. Zhilin R. A. Some aspects in the structure of the heart of the Far Eastern lynx / R. A. Zhilin, I. P. Korotkova // In the collection: young scientists - the agroindustrial complex of the Far East. Materials of the XV interuniversity scientific and practical conference of young scientists, graduate students, and specialists. 2015. pp. 14-20.
4. Zhilin R.A. A special case of morphological study of the heart of a caracal (*Caracal Caracal*) in captivity / R. A. Zhilin, E.N. Lyubchenko, I.P. Korotkova, D.V. Kapralov, A.A. Kozhushko, V.N. Tarasevich // In the collection: Veterinary and biological aspects in the diagnosis and treatment of wild animals. Materials of the National (All-Russian) scientific and practical conference. Ussuriysk, 2023. pp. 38-43.
5. Lyubchenko E.N. Instrumental diagnostics during forensic veterinary examination of wild animals // E.N. Lyubchenko, I.P. Korotkova, R.A. Zhilin, A.A. Kozhushko, D.V. Kapralov, K.S. Vladyskin. Agrarian Bulletin of Primorye. 2022. No. 1 (25). pp. 54-58.
6. Chiroptera. General characteristics of the detachment: a textbook for students... M. Yu. Shchelkanov et al. – Vladivostok: Dalnevost Publishing House. federal University, 2021. – 130 p.

7. Tayguzin, R.Sh. Age and comparative morphology of the internal structures of the mammalian heart. R.Sh. Tayguzin: abstract. diss. for the job application uch. Doctor's degree biol. Sciences / Omsk, 1998. – p. 10 – 20.
8. Tarasevich V. N. Features of the morphology of semilunar valves of the aorta and pulmonary trunk in the Siberian roe deer / V. N. Tarasevich, R. A. Zhilin, A. N. Tarasevich // Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University). 2023. No. 1 (66). pp. 218-224.
9. Tarasevich V.N. Features of the morphology of the endocardial structures of the right ventricle of the heart of the Siberian roe deer / Tarasevich V.N. //International Bulletin of Veterinary Medicine. 2023. No. 2. P. 292-300.
10. Khvatov V.A. Morphology of the goat heart / V. A. Khvatov, M. V. Shchipakin, N.V. Zelenevsky, D.S. Bylinskaya // monograph / St. Petersburg, 2022.
11. Shtonda E. M. Comparative anatomical characteristics of feline hearts / E. M. Shtonda, D. Yu. Sharipova // In the collection: Stulov readings. collection of scientific works of the II International Scientific and Practical Conference of Students. Kinel, 2023. pp. 131-135.
12. Morphometric parameters of the internal organs of a water deer (*Hydropotes inermis swinhoe* 1870): Lyubchenko E.N., Korotkova I.P., Zhilin R.A., Kozhushko A.A., Korotkov E.A., Shchelkanov M.Yu. In the collection: E3S Web of Conferences. Ser. "Ural Environmental Science Forum "Sustainable Development of Industrial Region", UESF 2021" 2021.

Руслан Алексеевич Жилин, кандидат ветеринарных наук, доцент, zhilin.r@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7523-5619>

Ruslan A. Zhilin, Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor, zhilin.r@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7523-5619>

Статья поступила в редакцию 17.01.2024; одобрена после рецензирования 26.01.2024; принята к публикации 05.03.2024.

The article was submitted 17.01.2024; approved after reviewing 26.01.2024; accepted for publication 05.03.2024

Научная статья
УДК 68.41.47

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ОСТЕОСИНТЕЗА

Ольга Николаевна Зайковская

Государственный университет имени Шакарима, Семей, Казахстан

Аннотация.

В статье приведены результаты исследования - основной целью исследований является разработка программы реабилитации после остеосинтеза, учитывая анатомо-топографические и физиологические особенности собак, используя современные методы и средства. Разработанная программа послужит предметом исследования. После стабилизации костных отломков и проведения остеосинтеза, животные были разделены на две равные группы. Все животные первой группы получали медикаментозную терапию, животные второй группы проходили реабилитацию по разработанной программе. Для исследования были использованы клинические и рентгенологические методы. Результативность данной разработки реабилитации была использована в ветеринарной клинике ЦВМ Доктор Вет.

Ключевые слова: собака, накостный остеосинтез, ветеринарная реабилитация, разработанная программа, физиотерапия, мануальная терапия, антибиотикотерапия, массаж, криотерапия, транскутанный электронейростимулятор.

Для цитирования: Зайковская О.Н. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ОСТЕОСИНТЕЗА / О.Н. Зайковская // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 26-31.

Original article

DEVELOPMENT OF A REHABILITATION PROGRAM FOR ANIMALS AFTER OSTEOSYNTHESIS

Olga N. Zaikovskaya

Shakarim State University, Semey, Kazakhstan

Abstract.

The article presents the results of the study - the main goal of the research is to develop a rehabilitation program after osteosynthesis, taking into account the anatomical, topographic and physiological characteristics of dogs, using modern methods and means. The developed program will serve as the subject of research. After stabilization of bone fragments and osteosynthesis, the animals were divided into two equal groups. All animals of the first group received drug therapy, animals of the second group underwent rehabilitation according to the developed program. Clinical and radiological methods were used for the study. The effectiveness of this rehabilitation development was used in the veterinary clinic of the Doctor Vet Veterinary Center.

Key words: dog, bone osteosynthesis, veterinary rehabilitation, developed program, physiotherapy, manual therapy, antibiotic therapy, massage, cryotherapy, transcutaneous electrical neurostimulator.

For citation: Zaikovskaya O. DEVELOPMENT OF A REHABILITATION PROGRAM FOR ANIMALS AFTER OSTEOSYNTHESIS. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):26-31

Введение. Исследования в области травматологии касаются одной из самых актуальных проблем ветеринарной медицины. Данная работа посвящена вопросам реабилитации животных после остеосинтеза костей конечностей

Переломы костей - одна из широко распространенных проблем содержания мелких домашних животных, независимо от вида, породы, во-

раста. Такие переломы занимают 45% от всех болезней мелких домашних животных незаразной этиологии [2,3].

При переломах конечностей нарушается опорная и двигательная функция и часто встречаются осложнения. Своевременно проведенный остеосинтез переломов конечностей, и правильный подход к лечению, имеет большое значение в выздоровлении.

Основной целью остеосинтеза является восстановление функции движения конечностей и разработка способов реабилитации, не сковывающих движения конечности. Хорошо зарекомендовал себя в лечении переломов костей накостный остеосинтез [4].

Главный критерий эффективности проводимого лечения - сохранение жизни и травмированного участка конечности пациента. По мере активного развития этой области ветеринарной медицины, возник такой показатель, как «качество жизни после травмы», что заставило разработать специальные способы реабилитации [5].

Методы исследования. Работа основана на результатах собственных исследований, в клинике ЦВМ «Доктор Вет».

Предмет исследования - разработанная программа реабилитации после остеосинтеза у мелких домашних животных.

Объектом исследования послужили 10 собак, перенесших остеосинтез бедренной кости. Для исследования были отобраны собаки разных пород, весовой категории 10-25 килограмм, в возрастном диапазоне от 4 месяцев до 5 лет. Опыт проводился по схеме.

Животные после операции были разделены на 2 группы, по 5 животных в каждой группе.

Для стабилизации костных отломков были использованы титановые пластины. Данный метод остеосинтеза является предпочтительным,

так как обеспечивает надежную фиксацию и возможность проводить реабилитационные мероприятия.

После операции животное было отнесено к одной из групп. В первой группе животные проходили стандартную послеоперационную медикаментозную терапию (таблица 1). Животные второй группы получали те же лекарственные средства, но совместно с прохождением реабилитации по разработанной программе.

Клинический метод исследования. В клиническое обследование входили сбор анамнестических данных, измерение общих клинических показателей, оценка эмоционального состояния с целью выявления болевого синдрома.

При сборе анамнеза жизни обращали внимание на условия содержания, рацион и рацион собак, учитывая возраст и породные особенности животных.

Анамнез болезни составлен с учетом этиологии травмы и ходом операции

Рентгенологическое исследование проводилось с целью подтверждения предварительного диагноза.

В программе реабилитации для животных второй группы применяется транскутанный электростимулятор «Цифровой меридиан-HealthHerald».

Особенности HealthHerald: Лечение осуществляется электрическими микроимпульсами.

Таблица 1 - Схема послеоперационной терапии для собак опытных групп

№	Лекарственное средство	Схема приема	Примечание
1.	Мелбек, нестероидное противовоспалительное	Внутримышечно по 1,5 мл, каждые 12 часов в течение 3 дней. При необходимости курс продлевается до 5-7 дней.	Обезболивающий, противовоспалительный, жаропонижающий эффекты
2.	Цефтриаксон, антибиотик широкого спектра действия, имеет свойство накапливаться в костной ткани	Внутримышечно, по 4 мл 1 раз в сутки в течение 10 дней	Профилактика инфекционных осложнений
3.	Витам, витаминно-минеральный комплекс	Подкожно, по 5 мл 1 раз в сутки в течение 5 дней	Повышение резистентности организма, устранение побочных действий антибиотика
4.	Хлоргексидин, антисептик	Обработка послеоперационного шва. Дважды в день до полного заживления	Предотвращение развития микроорганизмов в области операционного шва

Результаты исследований. В результате контрольных осмотров в первой группе, можно сделать следующие выводы.

1. Нормализация аппетита происходила к 10 дню, а улучшение эмоционального состояния на 10-15 день после остеосинтеза. У всех собак на 3 день отмечался сильный болевой синдром, судя по ментальному статусу и повышением частоты пульса и дыхательных движений. Введение НПВС продлилось еще на 2 дня.

2. Спад отека происходил на 10-15 день после операции.

3. Динамика возвращения опороспособности оперированной конечности низкая. К 30 дню после операции полной опороспособности не было ни у одного животного.

На 60 день после остеосинтеза был проведен еще один осмотр. Владельцы отмечали полную опороспособность на 40-50 день. Однако при длительных прогулках и играх отмечалась кратковременная хромота у 4 собак. У 3 собак наблюдалась небольшая атрофия мышц бедренной части. У всех собак был отмечен недобор мышечной массы [6,7].

Таблица 2 - Результаты контрольных осмотров собак первой группы.

Показатель	3 день	10 день	20 день	30 день
<i>Животное собака 1</i>				
Т, ЧП, ДД/мин	38,9/132/28	38,8/120/26	38,0/119/25	38,0/117/25
Поза	Преимущественно естественная лежачая	Естественно лежачая, стоячая с типичным поднятием оперированной задней конечности	Естественная лежачая, стоячая	Естественная лежачая, стоячая
Ментальный статус	Аппетит снижен, эмоциональное состояние подавленное	Аппетит и эмоциональное состояние удовлетворительные	Аппетит хороший, эмоциональное состояние удовлетворительное	Аппетит хороший, эмоциональное состояние хорошее
Степень отека	Отек сильно выражен	Отек умеренно выражен	Отек слабо выражен	Отсутствует
Опороспособность	Отсутствует	Отсутствует	Частичная	Частичная
Примечания	Типичные признаки наличия болевого синдрома. Рекомендовано продолжить НПВС в течение 2 суток	Признаки болевого синдрома в умеренной степени, общая динамика низкая	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная
<i>Собака №2</i>				
Т, ЧП, ЧД	39,0/132/32	38,8/123/29	38,2/120/28	38,3/117/26
Поза	Преимущественно естественная лежачая	Естественно лежачая, стоячая с типичным поднятием оперированной задней конечности	Естественная лежачая, стоячая	Естественная лежачая, стоячая
Ментальный статус	Аппетит снижен, эмоциональное состояние подавленное	Аппетит и эмоциональное состояние удовлетворительные	Аппетит хороший, эмоциональное состояние удовлетворительное	Аппетит хороший, эмоциональное состояние удовлетворительное
Степень отека, состояние шва	Отек сильно выражен	Отек умеренно выражен	Отек слабо выражен	Отсутствует
Опороспособность	Отсутствует	Отсутствует	Частичная	Частичная
Примечания	Типичные признаки наличия болевого синдрома. Рекомендовано продолжить НПВС в течение 2 суток	Признаки болевого синдрома в умеренной степени, общая динамика низкая	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная
<i>Животное кошка №3</i>				
Т, ЧП, ЧД	39,1/125/30	37,8/105/20	38,0/92/20	38,3/90/19
Поза	Преимущественно естественная лежачая	Естественно лежачая, стоячая с типичным поднятием оперированной задней конечности	Естественная лежачая, стоячая	Естественная лежачая, стоячая
Ментальный статус	Аппетит снижен, эмоциональное состояние подавленное	Аппетит и эмоциональное состояние удовлетворительные	Аппетит хороший, эмоциональное состояние удовлетворительное	Аппетит хороший, эмоциональное состояние удовлетворительное
Степень отека, состояние шва	Отек умеренно выражен	Отек слабо выражен	Отек слабо выражен	Отсутствует
Опороспособность	Отсутствует	Отсутствует	Частичная	Частичная
Примечания	Типичные признаки наличия болевого синдрома. Рекомендовано продолжить НПВС в течение 2 суток	Признаки болевого синдрома в умеренной степени, общая динамика низкая	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная
<i>Животное кошка №4</i>				
Т, ЧП, ЧД	37,9/128/29	37,9/87/26	38,0/87/25	38,0/85/24
Поза	Преимущественно естественная лежачая	Естественно лежачая, стоячая с типичным поднятием оперированной задней конечности	Естественная лежачая, стоячая	Естественная лежачая, стоячая
Ментальный статус	Аппетит снижен, эмоциональное состояние подавленное	Аппетит и эмоциональное состояние удовлетворительные	Аппетит и эмоциональное состояние удовлетворительные	Аппетит хороший, эмоциональное состояние удовлетворительное
Степень отека, состояние шва	Отек сильно выражен	Отек умеренно выражен	Отек слабо выражен	Отсутствует
Опороспособность	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Частичная
Примечания	Типичные признаки наличия болевого синдрома. Рекомендовано продолжить НПВС в течение 2 суток	Признаки болевого синдрома в умеренной степени, общая динамика низкая	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная	Признаки болевого синдрома не выражены, общая динамика удовлетворительная
<i>Животное Собака №5</i>				
Т, ЧП, ЧД	38,9/124/23	38,8/106/25	38,2/102/20	38,0/100/18
Поза	Преимущественно естественная лежачая	Естественно лежачая, стоячая с типичным поднятием оперированной задней конечности	Естественная лежачая, стоячая	Естественная лежачая, стоячая

В результате контрольных осмотров во второй группе, можно сделать следующие выводы.

1. Нормализация аппетита наблюдалась на 2-3 день, улучшение эмоционального состояния на 3-5 день. Признаки болевого синдрома не выражены. Продление курса НПВС не имело необходимости.

2. Отек в первые дни умеренно выражен, спад отека происходил на 3-5 день.

3. Динамика возвращения опороспособности высокая. Полная опороспособность отмечалась 20-25 день. Проприорецепция сохранена.

4. Послеоперационных осложнений не наблюдалось.

5. Поставленные на каждом этапе реабилитации задачи были выполнены.

Аналогично первой группе, еще один контрольный осмотр проводился на 60 день после операции. Собаки живут полноценной жизнью, функциональная способность травмированной конечности полностью восстановлена (Таблица 3).

Сравнительный анализ результатов клинических обследований показал, что восстановление второй группы собак происходило динамичнее. Разница в нормализации аппетита составляет 7-8 дней, улучшение ментального статуса 10-12 дней; спад отека 10-12 дней; полная опороспособность 20-25 дней.

Обсуждение научных результатов. В ходе исследования нам требовалось разработать программу реабилитации животных после остеосинтеза бедренной кости и оценить ее эффективность. Разработанная программа должна была соответствовать современным требованиям ветеринарной травматологии и реабилитологии.

В результате проведенной работы была разработана программа, на каждом этапе были проведены реабилитационные мероприятия.

Раннее в практике применялось только медикаментозное обезболивание с помощью нестероидных противовоспалительных препаратов [9].

Впервые использовался транскутанный электронный стимулятор, который выполнял несколько функций с помощью разных режимов воздействия, на протяжении всей реабилитации. Суть данного метода заключается в воздействии электрических микроимпульсов на бедренный нерв, для обезболивания и сохранения мышечной проприорецепции. Для дренирования послеоперационного отека электроды устанавливались в области послеоперационного шва, т.е. регионарно. На каждом этапе был установлен определенный режим, согласно рекомендациям производителя, используемого аппарата.

С началом проведения упражнений собаки заметно уверенней стали опираться на оперированную конечность.

В результате реабилитационных мероприятий по данной программе, нам удалось сократить

сроки восстановления функциональной способности задней конечности и всего организма в целом, а также избежать послеоперационных осложнений [10].

Заключение

Восстановление целостности бедренных костей проведена методом на костного остеосинтеза. Данный метод позволил осуществить необходимые реабилитационные мероприятия, благодаря закрытому способу остеосинтеза.

Проведенный анализ результатов клинического обследования при контрольных осмотрах выявил, что у собак второй группы восстановление функциональной способности задней конечности произошло в более ранние сроки, чем у собак первой группы. Восстановление проприорецепции и полной опороспособности динамичнее проходило у второй группы с разницей 20-25 дней. Послеоперационных осложнений не наблюдалось.

При единой медикаментозной терапии результаты второй опытной группы оказались значительно лучше, что доказывает эффективность разработанной программы реабилитации. Пройденные реабилитационные мероприятия позволили сократить сроки восстановления функциональной способности травмированной задней конечности и всего организма в целом, без сопутствующих послеоперационных осложнений [11].

Список источников

1. Радченко Д И, Радченко И Г, Бочкарев В Н Распространенность патологий костно-суставного аппарата у собак / Актуальные проблемы науки в АПК Мат 55-й междунар науч - практ конф В 3 томах - Кострома Изд КГСХА, 2014 -Т 2 - С 152
2. Концевая С.Ю., Дерхо М.А., Оценка способов лечения переломов костей у собак. / Ветеринария. - 2020.-№ 10, 240 с.
3. Фаритов, Т. А. Практическое собаководство / - М.: Лань, 2022. - 448 с
4. Ягников С.А., стабильно - функциональный остеосинтез в травматологии, ортопедии и онко- ортопедии собак. / КолосС, 2020.-611 с.
5. Чернявская А. В. Введение в ветеринарную реабилитацию, онлайн-лекция, 2019 г.
6. К. Н. Зеленевский, Н. В. Зеленевский Анатомия животных. Учебное пособие. / - М.: Лань, 2024. - 848 с.
7. Дмитриева, Т. А. Топографическая анатомия домашних животных - М.: КолосС, 2015. - 416 с.
8. John M. Burnett and Jennifer L. Wardlaw, DVM, MS, Diplomate ACVS/Physical Rehabilitation for Veterinary Practices/электронный ресурс
9. Dunning D., Halling K. B., Erhart N. Rehabilitation of medical and emergency patients. Вет Клин Норт Ам Смолл Аним Практика 2005; 35: 1411-1426.
10. Taylor Polly M., Houlton John E. F., Traumatology of dogs and cats. / Аквариум, 2016 – 507 с.

11. McFarland D. Animal behavior: Psychobiology, ethology, and evolution; Пер. с англ. — М.: Мир, 2001. — 520 с.

References

1. Radchenko D I, Radchenko IG, Bochkarev V N Prevalence of pathologies of the musculoskeletal system in dogs // Actual problems of science in the agro-industrial complex Mat. 55th international scientific - practical conference. In 3 volumes - Kostroma Publ. KGSHA, 2014 - T 2 - P 152
2. Kontsevaya S.Yu., Derkho M.A., Evaluation of methods for treating bone fractures in dogs. / Veterinary science. - 2020.-№ 10, 240 p.
3. Faritov, T. A. Practical dog breeding / - М.: Lan, 2022. - 448 p
4. Yagnikov S.A., Stable - functional osteosynthesis in traumatology, orthopedics and onco-orthopedics of dogs. / KolosS, 2020.-611 p.

5. Chernyavskaya AV Introduction to veterinary rehabilitation, online lecture, 2019
6. KN Zelenevsky, NV Zelenevsky Animal anatomy. Study guide. // - М.: Lan, 2024. - 848 p.
7. Dmitrieva, TA Topographic anatomy of domestic animals - М.: KolosS, 2015. - 416 p.
8. John M. Burnett and Jennifer L. Wardlaw, DVM, MS, Diplomate ACVS/Physical Rehabilitation for Veterinary Practices/electronic resource
9. Dunning D., Halling K. B., Erhart N. Rehabilitation of medical and emergency patients. Vet Clin North Am Small Animal Practice 2005; 35: 1411-1426.
10. Taylor Polly M., Houlton John E. F., Traumatology of dogs and cats. / Aquarium, 2016 – 507 p.
11. McFarland D. Animal behavior: Psychobiology, ethology, and evolution; Per. from English - М.: Mir, 2001. - 520 p.

Ольга Николаевна Зайковская, кандидат ветеринарных наук, zaykovskaya.olga@mail.ru, orcid.org/0009-0002-8540-6415

Olga N. Zaikovskaya, Candidate of Veterinary Sciences, zaykovskaya.olga@mail.ru, orcid.org/0009-0002-8540-6415

Статья поступила в редакцию 14.01.2024; одобрена после рецензирования 03.02.2024; принята к публикации 03.03.2024.

The article was submitted 14.01.2024; approved after reviewing 03.02.2024; accepted for publication 03.03.2024

Научная статья
УДК 619:615.038

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ ТЕРАПИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Вероника Евгеньевна Кривенкова

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

В настоящее время в ветеринарии и медицине активно применяется регенеративная терапия, а именно активно внедряются стволовые клетки. Данный вид терапии используют для лечения сложных патологических процессов, когда не хватает ресурсов собственного организма, чаще всего у животных преклонного возраста или имеющие проблемы с иммунитетом. За последнее время уже разработали препараты, уменьшающие хирургическое вмешательство. Достижения положительного результата в лечении артроза, острого артрита, мышечной дистрофии, травм связок и сухожилий, лимфом, инфаркта миокарда, жирового гепатоза, цирроза, офтальмологических патологий и различных дерматитов. Идет активная работа по разработке новых клеточных препаратов, методов лечения в ветеринарной медицине.

Ключевые слова: Регенеративная терапия, стволовые клетки, мезенхимальные стволовые клетки, клеточная терапия, биоветеринарные клеточные препараты.

Для цитирования: Кривенкова В.Е. РЕГЕНЕРАТИВНАЯ ТЕРАПИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ / В.Е. Кривенкова // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 32-34.

Original article

REGENERATIVE THERAPY IN VETERINARY MEDICINE

Veronika E. Krivenkova

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract.

Currently, regenerative therapy is actively used in veterinary medicine and medicine, namely, stem cells are actively being introduced. This type of therapy is used to treat complex pathological processes when there are not enough resources of their own body, most often in elderly animals or those with immune problems. Recently, drugs that reduce surgical intervention have already been developed. We have achieved positive results in the treatment of osteoarthritis, acute arthritis, muscular dystrophy, ligament and tendon injuries, lymphomas, myocardial infarction, fatty hepatosis, cirrhosis, ophthalmological pathologies and various dermatitis. Active work is underway to develop new cellular drugs and treatment methods in veterinary medicine.

Key words: Regenerative therapy, stem cells, mesenchymal stem cells, cell therapy, bioweterinary cell preparations.

For citation: Krivenkova V. REGENERATIVE THERAPY IN VETERINARY MEDICINE. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):32-34

Регенеративная терапия - метод лечения, способствующий быстрому восстановлению целостности разрушенных болезнью или травмой органов и тканей при использовании стволовых клеток.

Данное направление смежное с биологией, генной инженерией и практической медициной. Развивая регенеративную терапию, возможно, добиться больших успехов в лечебном деле, а именно, воздействие на хронические и неизлечимые патологические процессы в организме [3].

Данный способ лечения появился относительно недавно, около 25 лет назад, но первые

упоминания о регенеративной медицине имеются в древних трактатах. Еще в Античности Аристотель оставил упоминания, о положительном эффекте от применения костного мозга при лечении ран и переломов у людей. Имеются упоминания и в Средневековых трудах врачей, о применении тканевых препаратов в лечении обезображенных структур лица.

Главный принцип регенеративной медицины заключается в том, что во всех тканях и органах взрослого организма имеются региональные стволовые клетки. Стволовые клетки (СК) — это недифференцированные (незрелые) клетки,

из которых состоят все ткани и органы живых организмов. В течение всей жизни они восстанавливают поврежденные ткани, но с возрастом регенеративные процессы замедляются [2]. Активная гибель элементарных единиц строения происходит в организме при патологических процессах, тогда за счет активации стволовых клеток, происходит образование специализированных клеток органа, за счет этого, быстрее выполняется регенерация поврежденного участка ткани [5,7].

В регенеративной терапии применяют стволовые клетки различных группы в зависимости от источника их получения:

Эмбриональные стволовые клетки (ЭСК) — клетки, полученные из внутренней массы клеток эмбриона на раннем этапе развития, 5-6 сутки после оплодотворения. Данные клетки являются плюрипотентными, то есть могут дифференцироваться во все типы клеток взрослого организма, которых насчитывается около 220 и к неконтролируемому росту [6]. Из-за свойств плюрипотентности, характерным эмбриональным стволовым клеткам, их не применяют в регенеративной терапии. Имеются данные, что для взрослого организма не характерно наличие ЭСК, что противоречит самой природе и способно вызвать онкологический процесс.

Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) — это клетки взрослого организма, способные обеспечить нормальное развитие организма, принимают участие в регенерации поврежденных или изношенных тканей. Представляют собой клетки соединительной ткани, присутствующие в костном мозге, жировой ткани, пуповинной крови, околоплодных водах и зубочелюстной системе [4]. Они обладают способностью трансформироваться в разные типы клеточных структур, огромным резервом самообновления, поэтому их называют мультипотентными мезенхимными стволовыми клетками. Клетки взрослого организма абсолютно безопасны для терапии и используются как животных, так и людей во всем мире [2].

Регенеративная терапия животных выступает альтернативой хирургии при хронических заболеваниях костных и хрящевых тканей и способна добиться положительного результата в лечении: артроза, острого артрита, мышечной дистрофии, травм связок и сухожилий. Клеточная терапия достигла положительного эффекта в лечении лимфом, офтальмологических патологий и различных дерматитов.

Для лечения животных используют донорские СК, чаще изготовленные из жировой ткани. Полученные клетки выращивают в лаборатории в необходимом количестве. После СК вводятся в организм больного животного посредством капельницы, либо непосредственно в пораженный участок под местным обезболиванием или общим наркозом. Характерным свойством клеточной терапии является, малый процент отторжения орга-

низмом животного, а единственное противопоказание — несовместимость с гормональными препаратами и некоторыми видами антибиотиков. После введения в организм животного стволовых клеток особого ухода и контроля не нужно. Положительная динамика после регенеративной терапии наблюдается уже на 10-14 сутки после введения СК [1].

Данный метод лечения эффективный, энергоемкий и дорогостоящий, исходя из этого, были разработаны препараты на основе МСК. Препараты обладают аналогичным эффектом и доступны по цене.

В России данный вид ветеринарной фармации активно развивается и известны компании:

Одна из компаний «Т-Хелпер Клеточные Технологии», впервые в России разработала препарат Репарин-Хелпер, данный препарат на основе МСК, в формах — капли и спрей. Он представляет собой средство местного действия, подходит для лечения язв роговицы, поврежденной кожного покрова и слизистых (раны, расчесы, укусы). Подходит для возрастных питомцев и животных с проблемами в иммунной системе, где естественные процессы регенерации замедляются.

Ветеринарная фармацевтическая компания «НовиСтем» впервые в мире зарегистрировал 4 вида инъекционных ветеринарных препаратов Ультраселл, которые производятся из видоспецифичных для каждого животного мезенхимных стволовых клеток: для собак, кошек, лошадей и крупного рогатого скота. Препараты помогают в терапии сложно поддающихся лечению заболеваний: заболевания опорно-двигательного аппарата (травмы сухожилий и связок, артрозы, артриты, дисплазия тазобедренных суставов, тендовагиниты).

Так же «НовиСтем» разработал и запустил новую линейку из трёх зоокосметических средств под общим названием REGINOX. Действие новых средств направлено на регенерацию слизистой оболочки полости рта, глаз, а также кожных покровов, на основе стволовых клеток [3].

Биотехнологическая компания «ВЕТСТЕМ» создала биоветеринарные клеточные препараты и технологии для лечения домашних животных. Такие как Реакорин, для лечения дерматитов у собак и кошек различной этиологии; Векартис - биоветеринарный клеточный препарат для купирования дегенеративных суставных процессов и восстановления хрящевой ткани сустава кошек, собак и лошадей. И препарат Нефроверан, для восстановления функции почек при нефропатиях различной этиологии, кошек, собак и лошадей.

В настоящее время в ветеринарии и клинической медицине стали активно использоваться разработки регенеративной терапии, а именно препараты из мезенхимальные стволовых клеток для лечения многих патологических состояний,

которое до настоящего времени не удавалось вылечить. Приоритетными показаниями для применения этого метода являются травматические повреждения и дегенеративные изменения тканей опорно-двигательного аппарата, ожоги, системные иммунные заболевания, гематологические нарушения, в том числе онкологического характера, послеоперационные состояния, инфекционные заболевания и многие другие. Клеточная терапия, активно совершенствуется и стремительно смещается в сторону использования МСК в виде привычных нам фармацевтических препаратов. Существенными преимуществами таких препаратов по сравнению с трансплантацией МСК является их доступность, удобство хранения и транспортировки, возможность исключить иммунное отторжение.

Список источников

1. Богачева Н.В., Колман М.Э. Кондиционная среда мезенхимальных стромальных клеток: новый класс терапевтических средств// Биохимия. 2019. 84 (11). С. 1701-1717.
2. Калинина Н.И., Сысоева В.Ю., Рубина К.А., Парфенова Е.В., Ткачук В.А. Мезенхимальные стволовые клетки в процессах роста и репарации тканей. 2011. № 3 (4). С. 32-39.
3. Лаврик А.А., Али С. Г., Москалев В.Б., Никольченко О.А., Леонтьева Ф.С., Ашукина Н.А. Регенеративные свойства пептидного препарата «УльтраСелл-Дог» при травмах коленного сустава (экспериментальное исследование)// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020. № 5. С. 6-19.
4. Лаврик А.А., Али С.Г., Бубличенко И.С., Анненкова Г.В., Дресвянникова С.Г. Регенеративная медицина-будущее ветеринарии// Ветеринария кузбани. 2021 №1С.33- 36
5. Ahangar P., Mills S.J., Cowin A.J. Mesenchymal stem cell secretome as an emerging cell-free alternative for improving wound repair. *Int J Mol Sci.* 2020. 21(19). P. 7038.

6. Glatt V., Evans C.H., Stoddart M.J. Regenerative rehabilitation: the role of mechanotransduction in orthopaedic regenerative medicine. *J Orthop Res.* 2019. 37(6). P. 1263-1269.
7. Harrell C.R., Fellabaum C., Jovicic N. [et al.]. Molecular mechanisms responsible for therapeutic potential of mesenchymal stem cell-derived secretome. *Cells.* 2019. 5 (8). P. 467.

References

1. Bogacheva N.V., Kolman M.E. Conditioning environment of mesenchymal stromal cells: a new class of therapeutic agents. 2019. 84 (11). Pp. 1701-1717.
2. Kalinina N.I., Sysoeva V.Yu., Rubina K.A., Parfenova E.V., Tkachuk V.A. Mesenchymal stem cells in the processes of tissue growth and repair. 2011. № 3 (4). Pp. 32-39.
3. Lavrik A.A., Ali S.G., Moskalev V.B., Nikolchenko O.A., Leontyeva F.S., Ashukina N.A. Regenerative properties of the peptide drug "UltraCell-Dog" in knee joint injuries (experimental research)// *Veterinary, Zootechnics and Biotechnology*. 2020. № 5. Pp. 6-19.
4. Lavrik A.A., Ali S.G., Bublichenko I.S., Annenkova G.V., Dresvyannikova S.G. Regenerative medicine is the future of // *Veterinary medicine. medicine of the Kuban.* 2021 No1С.33- 36
5. Ahangar P., Mills S.J., Cowin A.J. Mesenchymal stem cell secretome as an emerging cell-free alternative for improving wound repair. *Int J Mol Sci.* 2020. 21(19). P. 7038.
6. Glatt V., Evans C.H., Stoddart M.J. Regenerative rehabilitation: the role of mechanotransduction in orthopaedic regenerative medicine. *J Orthop Res.* 2019. 37(6). Pp. 1263-1269.
7. Harrell C.R., Fellabaum C., Jovicic N. [et al.]. Molecular mechanisms responsible for therapeutic potential of mesenchymal stem cell-derived secretome. *Cells.* 2019. 5 (8). P. 467.

Вероника Евгеньевна Кривенкова ветеринарный врач, преподаватель, krivenkova.ve@mail.ru, orcid.org/0000-0001-7015-6121

Veronika E. Krivenkova veterinarian of, teacher, krivenkova.ve@mail.ru, orcid.org/0000-0001-7015-6121

Статья поступила в редакцию 14.01.2024; одобрена после рецензирования 03.02.2024; принята к публикации 03.03.2024.

The article was submitted 14.01.2024; approved after reviewing 03.02.2024; accepted for publication 03.03.2024

Научная статья
УДК 636.4

**АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ
ПО АФРИКАНСКОЙ ЧУМЕ СВИНЕЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

**Виктор Владимирович Мирошников¹, Маргарита Геннадьевна Симакова²,
Людмила Ивановна Проскурина²**

КГБУ «Спасская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», Спасск, Россия.¹
Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия²

Аннотация.

В связи с заносом в 2007 году на территорию Российской Федерации африканской чумы свиней (АЧС) активно развивающаяся отрасль свиноводства находится под угрозой уничтожения в силу следующих причин: высокая контагиозность и летальность при АЧС (смертность при данном заболевании может достигать 100%, при этом выжившие животные остаются пожизненно вирусоносителями); формирование природного очага; отсутствие вакцины. В данной работе рассматривается вопрос об эпизоотической ситуации по африканской чуме в Приморском крае, а также дается оценка угрозе свиноводческой отрасли края.

Ключевые слова: вирус, африканская чума, Приморский край, дикий кабан.

Для цитирования: Мирошников В.В. АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО АФРИКАНСКОЙ ЧУМЕ СВИНЕЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ / В.В. Мирошников, М.Г. Симакова, Л.И. Проскурина // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 35-39.

Original article

ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION OF AFRICAN SWINE FEVER IN PRIMORSKY TERRITORY

Miroshnikov V.V., Simakova M.G., Proskurina L.I.

Spassky Veterinary Station for Animal Disease Control, Spassk, Russia.¹
Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia²

Abstract.

Due to the introduction of African swine fever (ASF) into the territory of the Russian Federation in 2007, the actively developing pig industry is under threat of destruction due to the following reasons: high contagiousness and lethality of ASF (the mortality rate for this disease can reach 100%, while the surviving animals remain virus carriers for life); formation of a natural focus; lack of vaccine. This paper examines the issue of the epizootic situation regarding African swine fever in the Primorsky Territory, and also assesses the threat to the region's pig-breeding industry.

Key words: virus, African plague, Primorsky region, wild boar.

For citation: Miroshnikov V, Simakova M, Proskurina L. ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION OF AFRICAN SWINE FEVER IN PRIMORSKY TERRITORY. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):35-39

Африканская чума свиней (лат. — *Pestis africana suum*, англ. — *African swine fever*; АЧС, болезнь Монтгомери) - особо опасная, высококонтагиозная, инфекционная, вирусная болезнь свиней, характеризующаяся лихорадкой, обширными геморрагиями и цианозом кожи, тяжелыми дистрофическими и некротическими поражениями клеток ретикулоэндотелиальной системы, внут-

ренних органов и высокой летальностью. Возбудитель болезни является ДНК-содержащий кубической формы вирус семейства *Asfarviridae*. Вирус устойчив к широкому диапазону температур, изменениям pH среды, к высушиванию и гниению, резистентен к большинству ферментов, не инактивируется при созревании мяса, трупном окоченении и аутолизе трупа [1,3,7].

Африканская чума свиней регистрируется на территории России с 2007 года, в Приморском крае первые вспышки зафиксированы в 2019 году.

В связи с этим, целью нашей работы является анализ эпизоотической ситуации по африканской чуме свиней в Приморском крае. В задачи исследования входило изучение данных литературных источников, нормативной документации и данных ветеринарной отчетности приморских станций по борьбе с болезнями животных.

Для проведения анализа ситуации с африканской чумой свиней в популяциях домашних свиней и диких кабанов на территории Приморского края использована официальная документация и статистические данные Приморского межрегионального управления Россельхознадзора, государственной ветеринарной инспекции Приморского края и Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды, животного мира и природных ресурсов Приморского края.

Согласно имеющейся информации, Приморский край был свободен от АЧС вплоть до 2019 года. Первым официально обнаруженным и

зарегистрированным очагом данного заболевания стало ЛПХ, расположенное на территории Пограничного района. В данном хозяйства были обнаружены гибриды домашней свиньи и дикой. Стадо «домашних» свиней находилось на самовыгульном режиме. Так, на конец 2019 года в крае зарегистрировано 30 неблагополучных пункта, из них по домашним свиньям -15, по диким -15. Общие сведения о зарегистрированных вспышках АЧС в Приморском крае за 2019-2023 гг представлены в таблице 1.

Таким образом, за 2019-2023 годы заболеваемость домашних свиней и диких кабанов африканской чумой регистрировалось в 143 эпизоотических очагах, в 26 административных районах Приморского края.

В 2020 году количество неблагополучных пунктов в крае насчитывало 76, из которых 75 эпизоотических очагов и 1 инфицированный объект, из них по домашним свиньям в 41 хозяйствах и по диким кабанам - 34. Поголовье дикого кабана, обитающее на территории Приморского края, - 54249.

Таблица 1 - Сведения о зарегистрированных вспышках африканской чумы свиней в Приморском крае за 2019-2023 гг.

	Административный район Приморского края	Количество зарегистрированных вспышек АЧС									
		2019 год		2020 год		2021 год		2022 год		2023 год	
		свиньи	кабаны	свиньи	кабаны	свиньи	кабаны	свиньи	кабаны	свиньи	кабаны
1	Пограничный	4	6		5				1		1
2	Пожарский	1	1		1						
3	Лесозаводский	1	2	4	1						
4	Дальнереченский	3	3	3							
5	Надеждинский	1				1					
6	Хорольский	1		1	2						
7	Ханкайский	3	1		3						1
8	Красноармейский	1	2		2						
9	Кировский			6	2						
10	Октябрьский				1	1	1				
11	Яковлевский			5	1						
12	Чугуевский			6	4						
13	Хасанский			2	1	1	1				1
14	Арсеньевский			1							
15	Анучинский			3	2		1				
16	Спасский			3							
17	Михайловский			1	1	2	2			5	
18	Дальнегорский				1						
19	Тернейский			2	4						
20	Кавалеровский			1	2	1					
21	Ольгинский				1		1				
22	Черниговский				2		1				
23	Артемовский ГО					1	1		1		
24	Партизанский					3	3		1		
25	Шкотовский					2	1				
26	Уссурийский ГО					1*				2	
Всего 143 очага, в т.ч.:		15	15	41	34	13	12		3	7	3

Примечание - * безнадзорные свиньи

В 2021 году зарегистрировано 25 случаев АЧС, из них 12 - дикие кабаны и 12 - домашние свиньи, 1 – безнадзорные свиньи. Поголовье кабана составляло 22795 особей.

За 2022 год на территории края зарегистрировано 3 случая АЧС в дикой природе на территории Артемовского городского округа, Партизанского района и Пограничного района.

Министерством лесного хозяйства, охраны окружающей среды, животного мира и природных ресурсов Приморского края проведены мероприятия по регулированию численности дикого кабана, поголовье составило 17829 голов.

В 2023 году на территории края зарегистрировано 10 случаев африканской чумы свиней и 1 инфицированный объект, из которых 3 среди дикого кабана (1 - Хасанский район, 1 – Пограничный район, 1 – Ханкайский район) и 7 - домашние свиньи (в хронологии событий):

- ООО «Русагро-Приморье» СК «Ленинский – 2», (Приморский край, Михайловский район, с. Первомайское, корпус – 2);

- ООО «Русагро-Приморье» СК «Ленинский-1» (Приморский край, Михайловский район, с. Первомайское, ул. Школьная, д. 27, ориентир 8600 метров на юго-запад);

- Синицин Михаил Михайлович (Приморский край, Уссурийский район, с. Борисовка, ул. Советская, 60 б);

- Альтергот Галина Владимировна (Уссурийски ГО, с. Кроуновка, ул. Советская 26);

- ООО «Русагро-Приморье» - Племенная ферма (Приморского края, Михайловского района, с. Григорьевка);

- ООО «Русагро-Приморье» - «Дубки-2» (Михайловский район, с. Абрамовка, Октябрьская ул., д. 104, 1300 метров на запад);

- ООО «Русагро-Приморье» - «Дубки-1» (Михайловский район, с. Абрамовка, Октябрьская ул., д. 104, 2730 метров на запад);

- один инфицированный объект ООО «Русагро-Приморье» - мясоперерабатывающий комплекс по убою и первичной переработке свиней (Приморский край, Михайловский муниципальный район, с. Абрамовка, ул. Октябрьская, д. 104).

Причины распространения АЧС в данных очагах:

Нелегальные межхозяйственные, транспортные связи;

Нарушение ветеринарно-санитарных правил содержания и кормления свиней (скармливание необеззараженных пищевых отходов);

Утаивание информации о случаях заболевания/падежа животных как в ЛПХ, так и на промышленных свинопредприятиях;

Низкий уровень биобезопасности личных подсобных хозяйств и некоторых свиноводческих предприятий;

Несанкционированные свалки трупов свиней, павших от АЧС и других биологических отходов в местах свободного доступа для дикого кабана.

Невыполнение в полном объеме действующих Правил по борьбе с африканской чумой свиней [4-6].

Распространение очагов в популяцию диких кабанов на территории Приморского края по - видимому произошло в результате контакта на китайской стороне, а далее произошел контакт с домашними свиньями, содержащимися выгульно вблизи лесных массивов (как описано ранее в первом случае, в Пограничном районе), а также после скармливания кабанам на подкормочных площадках растительных кормов, убранных и реализованных сельхозпроизводителями на территории сельхозугодий, где регистрировались случаи африканской чумы свиней [9,10].

Кроме того, контакт с охотниками также не исключает возможность передачи вируса от домашней свиньи дикой [2].

На рисунке 1 представлены неблагополучные по АЧС и диких кабанов пункты на территории Приморского края за 2019-2023 годы.

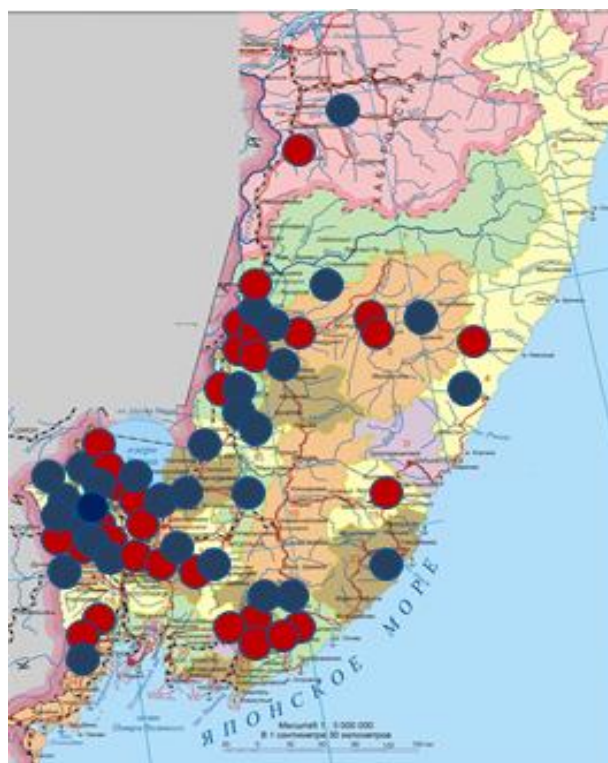


Рисунок 1 - Неблагополучные по африканской чуме свиней и диких кабанов пункты на территории Приморского края в 2019-2023 годах

● Дикие кабаны, ● домашние свиньи

При этом хорошо видно, что распространение африканской чумы свиней по территории Приморья приобрело значительный характер. За 2019 год АЧС распространялось в северо-западном, северном и южном направлениях, преимущественно вдоль границ края. В 2020 году движение АЧС продолжилось в восточном, южном и северном направлениях из-за миграции зараженных диких кабанов и транспортировки добытых туш диких кабанов, при этом также охватывалась часть центральных районов края. В 2021 году случаи

возникновения АЧС фиксировались только в восточном и юго-западном направлениях.

Выводы. Учитывая, что на территории Приморского края ускоренными темпами развивается промышленное свиноводство, векторное распространение АЧС может спровоцировать закрытие данных предприятий из-за угрозы попадания таковых в первую угрожаемую зону или даже в эпизоотический очаг, несмотря на установление компартиментализации III-IV уровней. Помимо этого, быстрое распространение АЧС по территории края несет угрозу и свиноводству в частных подворьях и мелких крестьянско-фермерских хозяйствах, поскольку они не имеют средств для создания биозащитных сооружений на своей территории, что подразумевает полное уничтожение свиноголовья как в очаге, так и в угрожаемой зоне.

Список источников

1. Африканская чума свиней в Российской Федерации (2007–2012 гг.). Эпидемиологический обзор и последствия для стран Европы / Служба животноводства и здоровья животных ФАО; ред. С. Хоменко, А. Розстальный. - №178. - Рим, 2014. – 87 с.
2. О формировании природного очага африканской чумы свиней в Приморском крае / С.В. Теребова, Г.Г. Колтун, В.В. Подвалова, И.П. Короткова / Актуальные вопросы и инновационные технологии в ветеринарной медицине, животноводстве и природоохранном комплексе: материалы Международной научно-практической конференции, 06-08 ноября 2019 н.: в 2-х ч. Ч. II / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; отв. ред. С.В. Иншаков. – Уссурийск, 2019. – С.108-116.
3. Плешакова, В. И. Вирусные и бактериальные болезни свиней. Часть I. Вирусные болезни свиней: учебное пособие / В. И. Плешакова, И. Г. Алексеева, Н. А. Лещева. — Омск: Омский ГАУ, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-89764-808-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126619> (дата обращения: 14.02.2023). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА.
4. Пособие по подготовке чрезвычайных планов действий на случай эпидемии африканской чумы свиней / Служба животноводства и здоровья животных ФАО; подготовили: М.-Л. Пенрит, В. Гурберти, К. Деннер, Х. Луброт. - №8. - Ереван, 2011. – 83 с. - SBN 978-92-5-406426-6.
5. Приказ Минсельхоза России от 11.05.2023 № 482 «Об утверждении Ветеринарных правил определения зоосанитарного статуса объектов - земельных участков, зданий, помещений, строений, сооружений, с использованием которых физические и юридические лица осуществляют деятельность по выращиванию, содержанию и убою свиней, по производству, переработке и хранению

продукции свиноводства» // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: <https://www.consultant.ru/online/> (дата обращения: 02.05.2023).

6. Приказ Минсельхоза России от 23.07.2010 № 258 "Об утверждении Правил определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства" (в редакции от 09.10.2010) // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL:

7. <https://www.consultant.ru/online/> (дата обращения: 01.05.2023).

8. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 29.01.2021 год

№ 37 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней» // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: <https://www.consultant.ru/online/> (дата обращения 22.03.2024

9. Приказ Минсельхоза России от 21.10.2020 № 621

"Об утверждении Ветеринарных правил содержания свиней в целях их воспроизводства, выращивания и реализации" (ред. от 06.09.2022) // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: <https://www.consultant.ru/online/> (дата обращения: 01.05.2023).

10. Практические аспекты профилактики африканской чумы свиней в приморском крае// Мирошников В.В., Проскурина Л.И., Симакова М.Г.-

Молодые ученые - агропромышленному комплексу Дальнего Востока. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Уссурийск, 2022. С. 31-37.

11. Bioprotection of pig farms, the case of "mercy agro primorye" llc // miroshnikov v.v., simakova m.g.-young scientists to agro-industrial complex. Papers of russian-chinese research youth forum. Editorin-chief i.i. borodin. Ussuriisk, 2022. С. 36-39.

References

1. African swine fever in the Russian Federation (2007–2012). Epidemiological overview and implications for countries in Europe / FAO Animal Production and Health Service; Ed. by S. Khomenko, A. Rozstalny. - №178. - Rome, 2014. – 87 p.
2. On the formation of the natural focus of African swine fever in the Primorsky Territory / S.V. Terebova, G.G. Koltun, V.V. Podvalova, I.P. Korotkova / Actual issues and innovative technologies in veterinary medicine, animal husbandry and environmental complex: materials of the International Scientific and Practical Conference, November 06-08, 2019: in 2 h. Part II / Primorskaya State Agricultural Academy; Holes. Ed. by S.V. Inshakov. – Ussuriysk, 2019. – P.108-116.

3. Pleshakova V. I. Viral and bacterial diseases of pigs. Part I. Viral diseases of pigs: a textbook / V. I. Pleshakova, I. G. Alekseeva, N. A. Leshcheva. — Omsk: Omsk State Agrarian University, 2019. — 152 p. — ISBN 978-5-89764-808-5. — Text: electronic // Lan: electronic library system. URL: <https://e.lanbook.com/book/126619> (accessed: 14.02.2023). — Mode of access: by subscription of the PrimSAA.
4. Handbook for the preparation of contingency plans for the African swine fever epidemic / FAO Animal Production and Health Service; prepared by: M.-L. Penrith, W. Huberti, K. Depner, H. Lubroth. - №8. - Yerevan, 2011. — 83 p. — SBN 978-92-5-406426-6.
5. Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated 11.05.2023 No 482 "On Approval of the Veterinary Rules for Determining the Zoosanitary Status of Objects - Land Plots, Buildings, Premises, Structures, Structures, Using Which Individuals and Legal Entities Carry Out Activities for Growing, Keeping and Slaughtering Pigs, for the Production, Processing and Storage of Pig Products" // ConsultantPlus: [site]. Available at: <https://www.consultant.ru/online/> (accessed: 02.05.2023).
6. Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated 23.07.2010 No 258 "On approval of the Rules for determining the zoosanitary status of pig farms, as well as organizations carrying out the slaughter of pigs, processing and storage of pig products" (as amended on 09.10.2010) // ConsultantPlus: [site]. Available at: <https://www.consultant.ru/online/> (accessed: 01.05.2023).
7. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated 29.01.2021 No 37 "On approval of the Veterinary Rules for the implementation of preventive, diagnostic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of African swine fever" // ConsultantPlus: [site]. — URL: <https://www.consultant.ru/online/> (accessed 22.03.2024)
8. Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated 21.10.2020 No 621 "On approval of the Veterinary rules for the maintenance of pigs in order to reproduce, grow and implement" (as amended on 06.09.2022) // ConsultantPlus: [site]. Available at: <https://www.consultant.ru/online/> (accessed: 01.05.2023).
9. Practical aspects of prevention of African swine fever in Primorsky Krai // miroshnikov v.v., proskurina I.I., simakova M.G.- Young scientists - to the agro-industrial complex of the Far East. Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference. Ussuriysk, 2022. Pp. 31-37.
10. Bioprotection of pig farms, the case of "mercy agro primorye" LLC // miroshnikov v.v., simakova m.g.-young scientists to agro-industrial complex. Papers of Russian-Chinese Research Youth Forum. Editor-in-Chief I.I. Borodin. Ussuriysk, 2022. Pp. 36-39.

Виктор Владимирович Мирошников, начальник КГБУ «Спасская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», spasskvet@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0009-1470-6390>

Маргарита Геннадьевна Симакова, старший преподаватель, simaki@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9914-3655>

Людмила Ивановна Проскурина, доктор ветеринарных наук, профессор, lyudmila_proskur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5788-7835>

Viktor V. Miroshnikov, Head of the Spasskaya Veterinary Station for the Control of Animal Diseases, spasskvet@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0009-1470-6390>

Margarita G. Simakova, Senior Lecturer, simaki@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9914-3655>

Lyudmila I. Proskurina, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, lyudmila_proskur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5788-7835>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all the authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is not conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 24.01.2024; одобрена после рецензирования 17.02.2024; принята к публикации 08.03.2024.

The article was submitted 24.01.2024; approved after reviewing 17.02.2024; accepted for publication 08.03.2024

Научная статья

УДК: 619:639.3.091:639.3.043.2:614.31:339.562:005.52:005.33

**АНАЛИЗ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ
ПРИ ИМПОРТЕ ЦИСТ АРТЕМИИ, ГАММАРУСА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ,
АССОЦИИРОВАННЫМ С ИМПОРТОМ ПРОДУКЦИИ ОТ ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Андрей Серожович Оганесян¹, Наталья Евгеньевна Баскакова²

Зав. сектора Анализа риска Информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ»¹,
Юрисконсульт сектора Анализа риска Информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ»²

Аннотация.

В работе представлен анализ международно-рекомендованных мер ВОЗЖ по эпизоотическим угрозам, ассоциированным с торговлей продукцией водного промысла и аквакультуры. Обобщены ветеринарно-санитарные меры обработки рекомендованные при импорте продукции. Также рассмотрен вопрос целесообразности применения общих и целевых ветеринарно-санитарных мер к кормовой продукции (цисты артемии, гаммарус, мотыль) при импорте, и по результатам экспертной оценки заключается, что общие ветеринарно-санитарные меры, являются достаточными для них. Также в качестве рекомендации предлагается согласование списка тестов между экспортером и импортером применяемых при контроле кормовой продукции потенциально ассоциированной с рисками распространения болезней водных животных.

Ключевые слова: Ветеринарно-санитарные требования, управление рисками, продукция от водных животных, биологическая безопасность, контроль качества продукции, зоосанитарный контроль, водные биоресурсы, санитарные меры, рыбоводство, экологическая безопасность, патогены водных животных, ветеринарная экспертиза.

Для цитирования: Оганесян А.С. АНАЛИЗ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ИМПОРТЕ ЦИСТ АРТЕМИИ, ГАММАРУСА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С ИМПОРТОМ ПРОДУКЦИИ ОТ ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ. / А.С. Оганесян, Н.Е. Баскакова // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С.40-43.

Original article

**ANALYSIS OF VETERINARY AND SANITARY REQUIREMENTS OF MEASURES
FOR THE IMPORT OF ARTEMIA AND GAMMARUS CYSTS AND RISK MANAGEMENT
ASSOCIATED WITH THE IMPORT OF PRODUCTS FROM AQUATIC ANIMALS**

Andrey S. Oganesyanyan¹, Natalia E. Baskakova²

Head. Sector of Risk Analysis of the Information and Analytical Centre of the FGBI "ARRIAH"¹,
Legal Adviser of the Risk Analysis Sector of the Information and Analytical Center of the FGBI "ARRIAH"²

Abstract.

The paper presents an analysis of the WOAHI internationally recommended measures on epizootic threats associated with trade in aquatic fisheries and aquaculture products. Veterinary and sanitary treatment measures recommended for import of products are summarized. The issue of the expediency of applying general and targeted veterinary and sanitary measures to feed products (artemia cysts, gammarus, bloodworms) during import is also considered, and based on the results of the expert assessment, it is concluded that the general veterinary and sanitary measures are sufficient for them. Also, as a recommendation, it is proposed to agree on a list of tests between the exporter and the importer used in the control of feed products potentially associated with the risks of the spread of aquatic animal diseases.

Key words: Veterinary and sanitary requirements, risk management, products from aquatic animals, biological safety, product quality control, zoosanitary control, aquatic bioresources, sanitary measures, fish farming, environmental safety, pathogens of aquatic animals, veterinary examination.

For citation: Oganesyanyan A, Baskakova N. ANALYSIS OF VETERINARY AND SANITARY REQUIREMENTS OF MEASURES FOR THE IMPORT OF ARTEMIA AND GAMMARUS CYSTS AND RISK MANAGEMENT ASSOCIATED WITH THE IMPORT OF PRODUCTS FROM AQUATIC ANIMALS. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):40-43

Введение. Оборот продукции водного промысла и аквакультуры в мире в последние десятилетия наращивает объемы, и становится одним из наиболее доступных источников белка для развивающихся экономик мира, растущего населения в развитых странах и кормовой отрасли, снабжающей сельское хозяйство [1].

Болезни рыб, амфибий, ракообразных и моллюсков (эпизоотические угрозы) становятся главными факторами, сдерживающими развитие отрасли и требующими контроля со стороны официальных органов стран, вовлеченных в международный оборот продукции аквакультуры и водного промысла. При этом, контроль патогенов приобретает нацеленность как на прямые объекты, сопряженные с риском (восприимчивые водные животные), так и фомиты и иную продукцию, потенциально соприкасающуюся в технологическом процессе производства с факторами риска [1,2].

С этой точки зрения интересным представляется вопрос рассмотрения ветеринарно-санитарных требований импортеров мер при ввозе цист артемии и управление риском, ассоциированным с импортом продукции от водных животных.

Материалы и методы. В анализе использовали открытые источники официальных данных. Анализ проводили общепринятым методом анализа документов с элементами контент-анализа. Рекомендации в ходе экспертной оценки выработывали методом консенсуса экспертов.

Результаты и обсуждение. Цели эпиднадзора в популяции водных животных в принципе те же, что и при надзоре в популяции наземных животных. Однако специфические проблемы при планировании эпиднадзора возникают из-за того, что животные содержатся в воде, зачастую в сложной системе выращивания (инкубаторий, пресноводный или морской участок), размера популяции рыб на ферме и доступности для осмотра и отбора проб животных. Кроме того, доступ к некоторой базовой информации, имеющей отношение к планированию, такой как ожидаемая распространенность в инфицированных популяциях и эффективность диагностических тестов, часто ограничен [2,3,4].

В отношении кормов, состоящих из артемии, дафнии (отряд Branchiopoda), гаммаруса (надотряд Peracarida), личинок комаров или мотыля (класс Insecta, сем. Chironomidae), рекомендации Aquatic Animal Health Code (WOAH, 2023) не распространяются. Индикация возбудителей в объектах окружающей среды – вопрос, выходящий за рамки сферы международной торговли.

Исследования на наличие возбудителей болезней рыб в кормах, мотыле (насекомых), воде и пищевых продуктах – с точки зрения лабораторной диагностики болезней и рекомендаций Aquatic Animal Health Code (WOAH, 2022) - вопрос

достаточно спорный. С большой натяжкой, косвенно, они могут распространяться только в отношении фомитов и воды, используемой при получении данных видов продукции. Наиболее важным путем заноса патогена на фермы по разведению пресноводных рыб, вероятно, является занос инфицированной (в основном субклинически инфицированной) живой рыбы непосредственно на ферму. Передача инфекции от рыбы к рыбе усиливается из-за непосредственной близости инфицированного к восприимчивому хозяину, что делает рыболовные фермы (где плотность хозяев выше, чем в диких популяциях), как правило, подходящей средой для размножения патогена. Достаточная концентрация патогена (достаточная для того, чтобы вызвать инфекцию у восприимчивого хозяина) должна присутствовать в воде в течение достаточного периода времени [5].

Согласно Aquatic Animal Health Code (WOAH, 2023) (ст.1.3.3) [2] списочными являются следующие 10 болезней ракообразных:

- Acute hepatopancreatic necrosis disease;
- Infection with *Aphanomyces astaci* (crayfish plague);
- Infection with decapod iridescent virus 1;
- Infection with *Hepatobacter penaei* (necrotising hepatopancreatitis);
- Infection with infectious hypodermal and haematopoietic necrosis virus;
- Infection with infectious myonecrosis virus;
- Infection with *Macrobrachium rosenbergii* nodavirus (white tail disease);
- Infection with Taura syndrome virus;
- Infection with white spot syndrome virus;
- Infection with yellow head virus genotype 1.

Например, рекомендации ВОЗЖ по чуме раков (гл.9.2) даны в отношении раков отряда Decapoda семейств Cambaridae, Astacidae и Parastacidae. При этом исследований кормов, произведенных из аквакультуры на территории страны неблагоприятной по чуме раков – не требуется согласно рекомендациям (9.2.12 «Импорт водных животных или продуктов из водных животных, предназначенных для использования, отличного от потребления человеком, включая корма для животных и сельскохозяйственное, промышленное, исследовательское или фармацевтическое использование, из страны, зоны или компартамента, не объявленных свободными от заражения *A.Astaci*»).

Также в качестве примера, согласно гл.9.10 Aquatic Animal Health Code (WOAH, 2023), восприимчивыми видами к декаподивирусной инфекции являются белоногая креветка (*Penaeus vannamei*), гигантская тигровая креветка (*Penaeus monodon*), красноклювый рак (*Cherax quadricarinatus*), гигантская пресноводная креветка (*Macrobrachium rosenbergii*), красные болотные раки (*Procambarus clarkii*), восточная речная креветка (*Macrobrachium nipponense*) и гребнехвостая белая креветка (*Echopalaemon carinicauda*).

Как контаминант воды и фомитов вирус также подлежит обеззараживанию при ввозе водных животных или продуктов из водных животных, предназначенных для использования, отличного от потребления человеком, включая корма для животных и сельскохозяйственное, промышленное, исследовательское или фармацевтическое использование, из страны, зоны или компартамента, не объявленных свободными от заражения возбудителем (ст.9.10.12) Aquatic Animal Health Code.

В качестве общих применяются меры касательно обеззараживания при ввозе продукции описаны в гл. 4.4 и 4.8 Aquatic Animal Health Code [2].

Целевые ветеринарно-санитарные меры, включающие обработку или обеззараживание по каждому из патогенов, рекомендованные ВОЗЖ [2], представлены в таблице ниже.

Таблица № 1 «Меры ВОЗЖ по обеззараживанию продукции от водных животных, перемещаемой при импорте».

Инфекция/патоген:	Ссылка на Aquatic Animal Health Code (2023 ©OIE)	Минимальный режим обеззараживания	Стерилизация (минимальный режим)
Болезни амфибий			
<i>Infection with Batrachochytrium dendrobatidis</i>	Глава 8.1.	90°C –10 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Batrachochytrium salamandrivorans</i>	Глава 8.2.	90°C –10 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Ranavirus species</i>	Глава 8.3.	90°C –10 min	121 °C –3,6 min
Болезни ракообразных			
<i>Acute hepatopancreatic necrosis disease</i>	Глава 9.1.	100°C –1 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Aphanomyces astaci (Crayfish plague)</i>	Глава 9.2.	Заморозка при -20 °C– 72 часа	100°C –1 min
<i>Infection with Hepatobacter penaei (Necrotising hepatopancreatitis)</i>	Глава 9.3.	63°C –30 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with infectious hypodermal and haematopoietic necrosis virus</i>	Глава 9.4.	100°C –2 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with infectious myonecrosis virus</i>	Глава 9.5.	60°C –60 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Macrobrachium rosenbergii nodavirus (White tail disease)</i>	С Глава 9.6.	60°C –60 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Taura syndrome virus</i>	Глава 9.7.	70°C –30 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with white spot syndrome virus</i>	Глава 9.8.	60°C –60 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with yellow head virus genotype 1</i>	Глава 9.9.	60°C –15 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with decapod iridescent virus 1</i>	Глава 9.10.	56°C –30 min	121 °C –3,6 min
Болезни рыб			
<i>Infection with epizootic haematopoietic necrosis virus</i>	Глава 10.1.	60°C –15 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Aphanomyces invadans (Epizootic ulcerative syndrome)</i>	Глава 10.2.	60°C –5 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Gyrodactylus salaris</i>	Глава 10.3.	Заморозка при -18 °C	121 °C –3,6 min
<i>Infection with infectious salmon anaemia virus</i>	Глава 10.4.	56°C –5 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with salmonid alphavirus</i>	Глава 10.5.	60°C –60 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with infectious haematopoietic necrosis virus</i>	Глава 10.6.	90°C –0,5 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with koi herpesvirus</i>	Глава 10.7.	50°C –3 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with red sea bream iridovirus</i>	Глава 10.8.	56°C –30 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with spring viraemia of carp virus</i>	Глава 10.9.	90°C –1 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with viral haemorrhagic septicaemia virus</i>	Глава 10.10	90°C –1 min	121 °C –3,6 min
Болезни Моллюсков			
<i>Infection with abalone herpesvirus</i>	Глава 11.1.	100°C –30 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Bonamia exitiosa</i>	Глава 11.2.	Заморозка от -18 °C	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Bonamia ostreae</i>	Глава 11.3.	Заморозка от -18 °C	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Marteilia refringens</i>	Глава 11.4.	121 °C –3,6 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Perkinsus marinus</i>	Глава 11.5.	121 °C –3,6 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Perkinsus olseni</i>	Глава 11.6.	121 °C –3,6 min	121 °C –3,6 min
<i>Infection with Xenohalotis californiensis</i>	Глава 11.7.	121 °C –3,6 min	121 °C –3,6 min

Заключение. В отношении кормов, состоящих из артемии, дафнии (отряд Branchiopoda), гаммаруса (надотряд Peracarida), личинок комаров или мотыля (класс Insecta, сем.

Chironomidae), рекомендации ВОЗЖ не распространяются. Индикация возбудителей в объектах окружающей среды – вопрос, выходящий за рамки сферы международной торговли.

Риск заноса болезней сопряжен с ввозом живых ракообразных восприимчивых к конкретным болезням и необработанного сырья из них.

Ввоз пищевой продукции с территории неблагоприятных стран в мире не запрещен. Требуется лишь исключать вероятность контакта необработанных отходов с источниками вод и выполнять общие санитарные меры, рекомендованные ВОЗЖ. Сходные рекомендации ВОЗЖ даны в отношении сырья кормового, что можно оценить, как достаточную меру для международной торговли в РФ и рекомендовать к использованию. Тестирования как варианта гарантирования благополучия сырья – не предполагается, однако требования стран импортеров продукции следует выполнять в случае научной обоснованности и технической применимости. Поэтому в случае неприемлемости импортерами рекомендаций ВОЗЖ по обработке сырья кормового, или невозможности выполнения рекомендаций по обращению с отходами гл. 4.4 и 4.8, считается целесообразным согласовывать список применяемых в стране-импортере тестов для тестирования кормового сырья на сопряженные патогены и в случае необходимости проводить тестирование.

Список источников

1. FAO. 2019. The State of the World's Aquatic Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture assessments. Rome. - <https://www.fao.org/3/ca5256en/CA5256EN.pdf>
2. Aquatic Animal Health Code - World Organisation for Animal Health 2023; - <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/aquatic-code-online-access/>
3. Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals, tenth edition - World Organisation for Animal Health

2023; - <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/aquatic-manual-online-access/>

4. Oidtmann B, Peeler E, Lyngstad T, Brun E, Bang Jensen B, Stärk KD. Risk-based methods for fish and terrestrial animal disease surveillance. *Prev Vet Med.* 2013 Oct 1;112(1-2):13-26. doi: 10.1016/j.prevetmed.2013.07.008. Epub 2013 Aug 12. PMID: 23948144.

5. Ranking freshwater fish farms for the risk of pathogen introduction and spread / B.C. Oidtmann, C.N. Crane, M.A. Thrush, B.J. Hill, E.J. Peeler // *Prev. Vet. Med.*, 102 (2011), pp. 329-340

References

1. FAO. 2019. The State of the World's Aquatic Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture assessments. Rome. - <https://www.fao.org/3/ca5256en/CA5256EN.pdf>
2. Aquatic Animal Health Code - World Organisation for Animal Health 2023; - <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/aquatic-code-online-access/>
3. Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals, tenth edition - World Organisation for Animal Health 2023; - <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/aquatic-manual-online-access/>
4. Oidtmann B, Peeler E, Lyngstad T, Brun E, Bang Jensen B, Stärk KD. Risk-based methods for fish and terrestrial animal disease surveillance. *Prev Vet Med.* 2013 Oct 1;112(1-2):13-26. doi: 10.1016/j.prevetmed.2013.07.008. Epub 2013 Aug 12. PMID: 23948144.
5. Ranking freshwater fish farms for the risk of pathogen introduction and spread / B.C. Oidtmann, C.N. Crane, M.A. Thrush, B.J. Hill, E.J. Peeler // *Prev. Vet. Med.*, 102 (2011), pp. 329-340

Андрей Серожович Оганесян, Федеральный центр охраны здоровья животных, <https://orcid.org/0000-0002-0061>

Наталья Евгеньевна Баскакова, Федеральный центр охраны здоровья животных, <https://orcid.org/0009-0001-4573-2040>

Andrey S. Oganessian, Federal Center for Animal Health, <https://orcid.org/0000-0002-0061->

Natalia E. Baskakova, Federal Center for Animal Health, <https://orcid.org/0009-0001-4573-2040>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contibution of the authors: all the authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is not conflict of in

Статья поступила в редакцию 27.10.2023; одобрена после рецензирования 25.12.2023; принята к публикации 08.03.2024.

The article was submitted 27.10.2023; approved after reviewing 25.12.2023; accepted for publication 08.03.2024

Научная статья
УДК637.5:636.32/38:338.439(571.63)

ПРОИЗВОДСТВО ФЕРМЕРСКОЙ БАРАНИНЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ КАК ЗАЛОГ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Светлана Викторовна Теребова

ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки п. Тимирязевский, Россия

Аннотация.

Продовольственная безопасность — это социальная доступность достаточного количества безопасного и питательного продовольствия для всех групп населения. Производство сельскохозяйственной продукции, в том числе баранины, входит в это понятие. Ресурсы Приморского края позволяют успешно заниматься овцеводством. В настоящее время поголовье овец составило 25 тыс. В Приморском крае разведением овец занимаются владельцы крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, индивидуальные предприниматели, незначительное поголовье имеется в сельскохозяйственных организациях. В настоящее время в Приморском крае разводят такие породы овец, как романовская, забайкальская, эдильбаевская, тувинская и некоторые другие, а также их помеси. Наиболее перспективным является разведение пород мясошерстного направления. Ветеринарно-санитарная экспертиза баранины фермерского производства выявляет, что она соответствует требованиям нормативно-технической документации, безопасна в ветеринарно-санитарном отношении и может выпускаться для продовольственных целей без ограничений. Согласно прогнозу, рынок баранины будет развиваться. Для этого имеются ресурсы сельхозпроизводителей. Необходимо решать селекционно-генетические вопросы развития мясного направления в овцеводстве.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, овцы, сельское хозяйство, фермерская баранина, Приморский край.

Для цитирования: Теребова С.В. ПРОИЗВОДСТВО ФЕРМЕРСКОЙ БАРАНИНЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ КАК ЗАЛОГ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ / С.В. Теребова // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 44-50.

Original article

FARM LAMB PRODUCTION IN PRIMORSKY REGION AS A GUARANTEE OF FOOD SECURITY

Svetlana V. Terebova

Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Far East named after A.K. Chaika, Timiryazevsky, Russia

Abstract.

Food security is the social availability of sufficient, safe and nutritious food for all population groups. The production of agricultural products, including mutton, is included in this concept. The resources of Primorsky region allow successful sheep breeding. Currently, the number of sheep is 25 thousand. In Primorsky REGION sheep breeding is carried out by owners of peasant-farming and private subsidiary farms, individual entrepreneurs, and a small number of sheep are in agricultural organizations. At present in Primorsky region such breeds of sheep as Romanovskaya, Zabaikalskaya, Edilbaevskaya, Tuva and some others, as well as their mixes are bred. The most promising is breeding of meat-wool breeds. Veterinary and sanitary examination of mutton from farm production reveals that it meets the requirements of normative and technical documentation, is safe in veterinary and sanitary respect and can be released for food purposes without restrictions. According to the forecast, the lamb market will develop. There are resources of agricultural producers for this purpose. It is necessary to solve selection and genetic issues of development of meat direction in sheep breeding.

Key words: food security, sheep, agriculture, farm lamb, Primorsky region.

For citation: Terebova S. FARM LAMB PRODUCTION IN PRIMORSKY REGION AS A GUARANTEE OF FOOD SECURITY. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):44-50

Введение. Одно из определений понятия «продовольственная безопасность», согласно «Декларации всемирного саммита по продовольственной безопасности» (2009) — это социальная доступность достаточного количества безопасного и питательного продовольствия для всех групп населения [17]. В.А. Тихомирова (2015) даёт авторскую трактовку термина «продовольственная безопасность» как способность государства независимо от международной обстановки обеспечить все слои населения доступом к безопасным, качественным продуктам питания в необходимом для ведения активной и здоровой жизнедеятельности количестве без сокращения государственного продовольственного резерва [17]. Таким образом, производство сельскохозяйственной продукции, в том числе баранины, можно отнести к рассматриваемому нами понятию. В Приморском крае разведением овец занимаются владельцы крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, индивидуальные предприниматели, незначительное поголовье имеется в сельскохозяйственных организациях. Так, согласно классификатору ОКВЭД 01.45-Разведение овец и коз [11] в 2023 году в крае этой отраслью животноводства занимаются 19 крестьянских (фермерских) хозяйств, в том числе индивидуальных предпринимателей. В настоящее время племенная работа в овцеводстве не ведется, полученная баранина реализуется после проведения соответствующих исследований на продовольственных рынках, либо в сети общественного питания (кафе, рестораны и др.). Ресурсы Приморского края (рельеф, климатические условия, растительность), несмотря на муссонный период, перепады среднесуточных температур, неустойчивый снежный покров, определенные риски ведения растениеводства и прочее, позволяют успешно заниматься овцеводством. Как отмечают М.А. Никулина, Ю.П. Никулин, О. А. Никулина, З.В. Цой (2023) перспективы производства баранины в Приморском крае должны рассматриваться в трех направлениях: создание племенных хозяйств на территории края; удовлетворение потребностей внутреннего рынка региона; осуществление экспортных поставок [6].

Цель исследований – провести анализ ресурсов, которыми располагает Приморский край, необходимых для производства качественной фермерской баранины в сфере обеспечения продовольственной безопасности края.

Результаты исследований и их обсуждение. Агропромышленный комплекс является одним из жизненно важных секторов экономики Приморского края. Основные направления сельскохозяйственной деятельности: мясомолочная, птицеводство, производство зерна, риса, сои, овощеводство и картофелеводство. В 2021 году по объему производства сельскохозяйственной продукции Приморье заняло второе место среди субъек-

тов Дальневосточного федерального округа. В отрасли растениеводства основу экономики составляет соя. Развивается производство зерновых культур, необходимых для кормовой базы отрасли животноводства, а также овощей, в том числе картофеля. Сохраняется государственная поддержка таких направлений, как культуротехника, ввод залежных земель, применение современных технологий, проводится поддержка технической модернизации. Приморский край ежегодно поставляет на экспорт сою и зерновые в объеме более 600 тыс. тонн. Группой компаний «Русагро» введен в строй комбикормовый завод. В целях успешного развития агропромышленного комплекса в регионе предусмотрены меры государственной поддержки. Государственная поддержка сельхозтоваропроизводителей края осуществляется в рамках государственной программы Приморского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2020–2027 годы, утверждённой постановлением Администрации Приморского края от 27 декабря 2019 г. № 933-па [5, 9, 14, 15].

В соответствии со стратегией развития Приморского края до 2030 года ключевыми точками роста сельхозпроизводителей будут развитие местных поставщиков кормов, развитие кооперации сельскохозяйственных производителей, повышение производительности компаний – производителей продуктов питания. Наряду с возможностями и стимулированием роста и развития сельского хозяйства в крае, существует ряд проблем, требующих перспективного решения. Например, аварийное состояние мелиоративных систем, отсутствие зернохранилищ, мультитемпературных складов, что повышает издержки компаний сектора и увеличивает сроки доставки продукции до потребителей. Компании агропромышленного комплекса также испытывают дефицит кадров [16]. Регулярное переувлажнение почв, засорение пастбищ, отсутствие их окультуривания многолетними кормовыми травами, сокращение сенокосных угодий, также создают определенные проблемы в отрасли животноводства, в том числе овцеводства.

Ю.А. Левин, А.В. Волков, В.Д. Еремеева (2020) отмечают недостаточную обеспеченность Дальнего Востока сельскохозяйственной продукцией собственного производства, что составило 35% по овощам, 37% по молочной продукции, 38% по мясопродуктам, 62% по яйцу. Объем производства продукции животноводства в ДФО за 2021 г. вырос на 6,5% к 2020 г. и составил 119 млрд руб. (3,7% от РФ). Основной вклад вносят Приморский край (22,2% от ДФО), Республика Саха (Якутия) (16,4%), Амурская область и Забайкальский край (по 14%). Численность поголовья скота в 2021 г. в хозяйствах всех категорий в ДФО составила 3,3 млн голов, из которых 35,3% приходится на круп-

ный рогатый скот, на втором месте по численности – поголовье овец и коз (23,5%). Более 67% продукции животноводства производится на территории 4 регионов ДФО: Приморского края (22,2%), Республики Саха (Якутия) (16,4%), Амурской области (14,0%) и Забайкальского края (13,9%). Основными производителями продукции животноводства в ДФО являются население и сельскохозяйственные организации (46,5% и 41,7% соответственно), 11,8% производится крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями. Основная численность поголовья приоритетных видов сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, свиней, овец и коз) в 2021 г. находилась в Забайкальском крае (36,2% от ДФО), Республике Бурятия (29,9%) и Приморском крае (16%) [7]. Ввод новых производственных мощностей крупных сельхозтоваропроизводителей в Приморском крае позволит нарастить средний уровень самообеспеченности молочной и мясной продукцией до 72% и 45% соответственно к 2030 году [4].

Согласно информации Приморскстата, в хозяйствах Приморского края по состоянию на 1 апреля 2023 года численность овец и коз снизилась на 5,2%, до 23,6 тыс. голов. В январе - марте текущего года в Приморье было произведено 31,0 тыс. т скота и птицы на убой в живом весе, что на 30,4% больше, чем за аналогичный период прошлого года [3]. Для сравнения, по данным статистики поголовье овец и коз в Приморском крае по состоянию на конец 2015 года насчитывало 34,6 тыс. голов (0,1% в общероссийском поголовье овец и коз) – это соответствует 57-му месту в рейтинге регионов. Производство баранины и козлятины в Приморском крае на протяжении ряда лет было относительно стабильно и в 2015 году составило 0,6 тыс. тонн в живом весе (0,3 тыс. тонн в перерасчете на убойный вес). В 2015 году регион находился на 65-м месте в России по производству баранины и козлятины (0,1% в общем объеме производства данного вида мяса) [14, 15]. В таблицах 1 и 2 представлены данные о поголовье овец и коз в Приморском крае.

Таблица 1 – Поголовье мелкого рогатого скота в Приморском крае за период с 2018 по 2021 годы (на начало года; тыс. голов) по данным Приморскстата [9]

№ п/п	Виды хозяйств	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1.	Сельхозорганизации	0,6	0,8	0,7	0,7
2.	Хозяйства населения	19,9	19,1	19,3	18,8
3.	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	10,2	10,0	9,3	8,5
	Всего	30,7	29,9	29,3	28,0

Таблица 2 – Сводные данные по производству животноводческой продукции и поголовью МРС в хозяйствах всех категорий в Приморском крае за первое полугодие 2022, 2023 гг.

Показатель	Вид хозяйств	январь - август 2022	январь - август 2023	январь - август 2023 в % к январю - августу 2022
Произведено скота и птицы на убой (в живом весе) - всего, тонн	сельскохозяйственные организации	58666,0	67855,6	115,7
	хозяйства населения	5442,4	5289,1	97,2
	крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	2285,2	2163,6	94,7
	Всего, в хозяйства всех категорий	66393,6	75308,3	113,4
Поголовье мелкого рогатого скота (овцы, козы) на конец отчетного периода, голов	сельскохозяйственные организации	700	558	79,7
	хозяйства населения	18353	17551	95,6
	крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	7353	6946	94,5
	Всего, в хозяйства всех категорий	26406	25055	94,9

Согласно данным таблицы 1 и 2, очевидна общая тенденция к сокращению поголовья мелкого рогатого скота в Приморской крае практически во всех категориях хозяйств. Причины создавшейся ситуации различны, в том числе паводковые ситуации в связи с сильными ливневыми дождями в летний период, недополучение урожая зерновых, проблемы с заготовкой сена и прочие. М.А. Никулина с соавторами (2023) отмечают, что в 2022 году во всех категориях хозяйств по Приморскому краю произведено на убой овец и коз

485,6 т, что составляет 86,9% от полной обеспеченности мясом баранины и козлятины (558,9 т мяса овец). Для обеспечения потребности населения в данном виде мяса необходимо вырастить 27945 голов овец для убоя на мясо, что, в свою очередь, может быть реализовано при наличии около 30 тысяч маточного поголовья [6]. Важную роль играет поддержание ветеринарного благополучия овцепоголовья.

Эпизоотическая ситуация в Приморском крае по заболеваниям сельскохозяйственных животных по данным Регионализации Россельхознадзора на 15.09.2023 года показывает неблагополучие по следующим инфекциям: африканская чума свиней, лейкоз КРС, бруцеллез КРС, паратиф-3 КРС, инфекционный ринотрахеит КРС, лептоспироз КРС, инфекционная анемия лошадей, грипп птиц, инфекционный бурсит птиц (болезнь Гамборо) [12]. Значительный ущерб свиноводству Приморского края нанесла африканская чума свиней, которая появилась на комплексах ООО «Русагро-Приморье» в Михайловском районе, а также в ЛПХ с. Борисовка Уссурийского городского округа. Инфекционных заболеваний мелкого рогатого скота в 2023 году в крае не выявлено. Однако существует угроза их заноса из неблагополучных по заболеваниям МРС Забайкальского края, Амурской области и других регионов России при нелегальном ввозе животных, который, к сожалению, имеет место быть. В настоящее время владельцы животных сами несут ответственность за их содержание, разведение и благополучие по заболеваниям, что регламентирует Федеральный Закон от 27.12.2018 N 498-ФЗ

(ред. от 24.07.2023) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Ст. 9 «Общие требования к содержанию животных». Большую роль в сохранении благополучия по заразным заболеваниям животных несёт разъяснительно-просветительная работа специалистов государственной ветеринарной службы. Регионализация Россельхознадзора позволяет отслеживать благополучие по инфекционным болезням регионов, из которых планируется завоз животных.

В настоящее время в Приморском крае разводят такие породы овец, как романовская, забайкальская, эдильбаевская, тувинская, а также их помеси. В литературных источниках отмечают, что в крае также имеются цыгайская, ставропольская, гиссарская, узбекская курдючная породы и их помеси [6, 10]. Наиболее перспективным является разведение пород мясошерстного направления, т.к. производство по переработке шерсти овец в крае отсутствует. В таблице представлена характеристика четырёх перспективных в мясном направлении пород овец.

Таблица 3 – Характеристика некоторых пород овец, разводимых в Приморском крае

Показатели	Породы			
	романовская	забайкальская	эдильбаевская	тувинская
Тип шерстного покрова, направление продуктивности	Грубошерстная шубного направления; мясошерстная	Тонкорунная; мясошерстная	Грубошерстная; мясосальная	Грубошерстная; мясошерстная
Группа	короткошехвостая	длинношехвостая	курдючная	короткожирнохвостая
Конституция	стандартная крепкая; выделяют нежную и грубую	крепкая, туловище пропорциональное, костяк хорошо развит	правильного телосложения, крепкой конституции, с развитым курдюком	крепкая, с хорошо выраженными мясосальными формами телосложения
Средний вес, кг	бараны 60-70; самки – 45-55	бараны 105-115; самки 55-60	бараны 110-120; самки – 70	бараны 75-90; самки 43-50 кг,
Плодовитость на 100 овцематок, %	250	110-130	120	104-110
Убойный выход, %	до 50	до 50	50-55	53

Представленные в таблице 3 породы овец обладают хорошими адаптивными качествами, их разведение, а также получение помесных животных с улучшенными качествами в условиях Приморского края перспективно в плане обеспечения населения бараниной. Например, в 2008 году ООО «Племпредприятие «Приморское» завезло из Камчатского края гибридных овец романовской породы и камчатского снежного барана, что позволило повысить устойчивость местных овец против копытной гнили.

В настоящее время порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя сельскохозяйственных животных фермерского производства (в том числе овец и коз) регламентируется нормативными документами «Ветеринарные правила убоя животных» и «Вете-

ринарные правила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации» (приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 28 апреля 2022 г. N 269, действует с 1 марта 2023 г.). Многие авторы [1, 2, 8], проводившие ветеринарно-санитарную экспертизу баранины фермерского производства, отмечают, что она соответствует требованиям нормативно-технической документации, безопасна в ветеринарно-санитарном отношении и может выпускаться для продовольственных целей без ограничений.

Заключение. ФБГУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза РФ в отчете за 2022 год показал, что в России в 2022 г. произвели 11,7 млн тонн мяса всех видов, в том числе на мясо птицы приходи-

лось 45% от общего объема, свинины – 38%, а баранины - 2% (234,4 тыс. тонн). Основным производителем баранины в 2021 году в мире стал Китай (5,2 млн тонн); на втором месте - Индия (824,3 тыс. тонн); на третьем месте Пакистан (765,0 тыс. тонн). В ТОП-10 мировых производителей баранины и козлятины также попали Австралия, Турция, Новая Зеландия, Нигерия, Судан, Алжир, Чад; Россия занимает в этом списке 16-е место. По объему экспорта баранины в 2021 году Россия заняла 52-е место, её основными потребителями стали ОАЭ и Китай [13]. Согласно статистике, объемы производства баранины и говядины в России за последние десять лет не меняются, и ежегодно на душу населения приходится полтора килограмма потребления этого вида мяса. Согласно прогнозу, рынок баранины будет развиваться. Для этого имеются ресурсы сельхозпроизводителей, необходимо решать селекционно-генетические вопросы развития мясного направления в овцеводстве.

Мы считаем, что Приморский край также обладает всеми необходимыми ресурсами для развития овцеводства и обеспечения населения качественной бараниной. Для реализации этой цели необходимо развивать племенное овцеводство на научной селекционной основе в плане улучшения мясного направления отрасли. Кроме того, требуется совершенствование кормовой базы с использованием местных растительных ресурсов, а также контроль ветеринарного благополучия овцепоголовья.

Список источников

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза баранины / Ю.И. Щупакова, А.А. Сенина, Ю.В. Петрова. – Текст: электронный // cyberleninka.ru: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veterinarno-sanitarnaya-ekspertiza-baraniny> (дата обращения: 09.11.2023).
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза баранины, произведенной в личных подсобных хозяйствах Уссурийского городского округа / С.В. Теребова, Ф.А. Мирзоев, А.С. Рыжкова // Актуальные вопросы развития производства пищевых продуктов: технологии, качество, экология, оборудование, менеджмент и маркетинг: материалы IV Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции / Приморская ГСХА; отв. редактор С.В. Иншаков. - Уссурийск, 2020. - С. 68-74.
3. В январе — марте в Приморье произведена 31 тыс. т скота и птицы на убой / Приморский филиал ФГБУ «Центр Агроаналитики». – Текст: электронный // specagro.ru: [сайт]. – 2023. – URL: <https://specagro.ru/news/202305/v-yanvare-marte-2023-goda-v-primore-bylo-proizvedeno-310-tys-t-skota-i-pticy-na-uboy-v> (дата обращения: 08.11.2023).
4. Врублевская, В.В. Оценка состояния мясного рынка и воспроизводственного процесса в условиях обеспечения продовольственной безопасности / В.В. Врублевская, А.И. Мамаева. – Текст: электронный // Статистика и экономика. – 2022. - Т.19, №6. - С.21-27. – URL: <https://statecon.rea.ru/jour/article/download/1667/1333> (дата обращения: 09.11.2023).
5. Доля проектов животноводства с господдержкой достигает 20% в ДФО. – Текст: электронный // eastrossia.ru: [сайт]. – URL: <https://www.eastrussia.ru/news/dolya-proektov-zhivotnovodstva-s-gospodderzhkoj-dostigaet-20-v-dfo/>. – Дата публикации: 03.10.2023.
6. К вопросу о развитии овцеводства в Приморском крае / М.А. Никулина, Ю.П. Никулин, О. А. Никулина, З.В. Цой // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: материалы 59 Всероссийской студенческой научной конференции, Уссурийск, 27-31 марта 2023 г. / Приморская ГСХА; отв. ред. В.В. Подвалова. – Уссурийск, 2023. – С. 160-164. – URL: http://www.primacad.ru/images/files/books/2023/MK_MR23.pdf (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: локальная сеть ПримГАТУ. – Текст: электронный.
7. Левин, Ю.А. Инвестиционное и институциональное обеспечение развития природно-ресурсного сектора экономики Дальнего Востока / Ю.А. Левин, А.В. Волков, В.Д. Еремеева // Инновации и инвестиции. – 2020. - №7. – С. 207-211. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnoe-i-institutsionalnoe-obespechenie-razvitiya-prirodnor-surnogo-sektora-ekonomiki-dalnego-vostoka> (дата обращения: 09.11.2023).
8. Петриченко, С.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза баранины / С.П. Петриченко, С.Б. Уханова. – Текст: электронный // elibrary.ru: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54152216> (дата обращения: 08.11.2023).
9. Приморский край. – Текст: электронный // Территория приоритетных заселений: сборник информационных сообщений о региональных программах переселения субъектов Российской Федерации. – 2022. – С. 28 – 35. - <https://iran.mid.ru/upload/iblock/470/kcchnagrjvn9wq8k3dqwfruwe8kyuwb0.docx> (дата обращения: 08.11.2023).
10. Продуктивные качества тувинской короткожирнохвостой породы овец / А.Д. Ваганова, Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, З.В. Цой // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: материалы 59 Всероссийской студенческой научной конференции, Уссурийск, 27-31 марта 2023 г. / Приморская ГСХА; отв. ред. В.В. Подвалова. – Уссурийск, 2023. – С. 129-134. – URL: http://www.primacad.ru/images/files/books/2023/MK_MR23.pdf (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: локальная сеть ПримГАТУ. – Текст: электронный.
11. Разведение овец и коз в Приморском крае. – Текст: электронный // inndex.ru: [сайт]. – URL:

<https://inindex.ru/ip/region-138/okved-01.45> (дата обращения: 05.03.2023).

12. Россельхознадзор / Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://fsvps.gov.ru/ru> (дата обращения: 08.11.2023). – Текст: электронный.

13. Рынок баранины в России ждет взрывной рост. – Текст: электронный // sfera.fm: [сайт]. – URL: <https://sfera.fm/articles/myasnaya/rynok-baraniny-v-rossii-zhdet-vzryvnoi-rost#:~:text> (дата обращения: 09.11.2023).

14. Сельское хозяйство Дальнего Востока / ФАНУ «Востокгосплан». – Москва, 2022. – 73 с. – URL: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/1310-1130-dig-selhoz.pdf> (дата обращения: 09.11.2023). – Текст: электронный.

15. Сельское хозяйство Приморского края: аналитическая статья / Экспертно-аналитический центр агробизнеса АБ-Центр. – Текст: электронный // ab-centre.ru: [сайт]. – URL: <https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-primorskogo-kraya> (дата обращения: 11.03.2023).

16. Стратегия развития Приморского края. – Текст: электронный // economy.gov.ru: [сайт]. – URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/d02f9629c0fecf90a6449ae4647e72c/strategprimorsk.pdf> (дата обращения: 09.11.2023).

17. Тихомирова, В.А. Продовольственная безопасность: сущность понятия / В.А. Тихомирова // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. – 2015. - № 6 (84). – С.123-128. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prodovolstvennaya-bezopasnost-suschnost-ponyatiya> (дата обращения: 08.11.2023).

References

1. Veterinary-sanitary examination of mutton / Yu.I. Shchupakova, A.A. Senina, Yu.V. – Text: electronic // cyberleninka.ru: [site]. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/veterinarno-sanitarnaya-ekspertiza-baraniny> (accessed: 09.11.2023).

2. Veterinary-sanitary examination of mutton produced in personal subsidiary farms of the Ussuriysk urban district / S.V. Terebova, F.A. Mirzoev, A.S. Ryzhkova // Actual issues of the development of food production: technologies, quality, ecology, equipment, management and marketing: materials of the IV National (All-Russian) scientific and practical conference / Primorskaya State Agricultural Academy; Holes. editor S.V. Inshakov. - Ussuriysk, 2020. - P. 68-74.

3. January-March, 31 thousand tons of cattle and poultry were produced for slaughter in Primorye / Primorsky branch of the FSBI "Center for Agroanalytics". – Text: electronic // specagro.ru: [site]. – 2023. Available at: <https://specagro.ru/news/202305/v-yanvare-marte-2023-goda-v-primore-bylo-proizvedeno-310-tys-t-skota-i-pticy-na-uboy-v> (accessed: 08.11.2023).

4. Vrublevskaya V.V., Mamaeva A.I. Otsenka sostoyaniya myasnogo rynka i vosproizvodstvennogo protsessa v usloviyakh obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti [Assessment of the state of the meat market and the reproduction process in the conditions of ensuring food security]. – Text: electronic // Statistics and Economics. – 2022. - T.19, No6. - pp. 21-27. Available at: <https://statecon.rea.ru/jour/article/download/1667/1333> (accessed: 09.11.2023).

5. The share of livestock projects with state support reaches 20% in the Far Eastern Federal District. – Text: electronic // eastrossia.ru: [site]. – URL: <https://www.eastrussia.ru/news/dolya-proektov-zhivotnovodstva-s-gospodderzhkoy-dostigaet-20-v-dfo/>. – Publication date: 03.10.2023.

6. Nikulina M.A., Nikulin Yu.P., Nikulina O.A., Tsoi Z.V. Innovations of the Young – Development of Agriculture: Materials of the 59th All-Russian Student Scientific Conference, Ussuriysk, March 27-31, 2023 / Primorskaya State Agricultural Academy; Holes. Ed. by V.V. Podvalova. – Ussuriysk, 2023. – P. 160-164. Available at: <http://www.primacad.ru/images/files/books/2023/MKMR23.pdf> (accessed: 09.11.2023). – Mode of access: local network of PrimGATU. – Text: electronic.

7. Levin Yu.A., Volkov A.V., Ereemeeva V.D. Investment and Institutional Support for the Development of the Natural Resource Sector of the Far East Economy. – 2020. - №7. – P. 207-211. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnoe-i-institutsionalnoe-obespechenie-razvitiya-prirodno-resursnogo-sektora-ekonomiki-dalnego-vostoka> (accessed: 09.11.2023).

8. S.P., Ukhanova S.B. Veterinary-sanitary examination of mutton. – Text: electronic // elibrary.ru: [site]. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54152216> (accessed: 08.11.2023).

9. Primorsky Krai. – Text: electronic // Territory of priority settlements: collection of information messages about regional resettlement programs of the subjects of the Russian Federation. – 2022. – P. 28 – 35. - https://iran.mid.ru/upload/iblock/470/kcchnagravn9wq8k3dqwfpuwe8kyuw_b0.docx (accessed: 08.11.2023).

10. Productive qualities of the Tuvan short-fat-tailed sheep breed / A.D. Vaganova, Yu.P. Nikulin, O.A. Nikulina, Z.V. Tsoi // Innovations of young people – the development of agriculture: materials of the 59th All-Russian Student Scientific Conference, Ussuriysk, March 27-31, 2023 / Primorskaya State Agricultural Academy; Holes. Ed. by V.V. Podvalova. – Ussuriysk, 2023. – P. 129-134. Available at: <http://www.primacad.ru/images/files/books/2023/MKMR23.pdf> (accessed: 09.11.2023). –

11. Mode of access: local network of PrimGATU. – Text: electronic. Sheep and goat breeding in the Primorsky Territory. – Text: electronic // inindex.ru: [site].

Available at: <https://inndex.ru/ip/region-138/okved-01.45> (accessed: 05.03.2023).

12. Rosselkhoz nadzor / Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance: official site. – Moscow. - URL: <https://fsvps.gov.ru/ru> (accessed: 08.11.2023). - Text: electronic.

13. The lamb market in Russia is expected to grow explosively. – Text: electronic // sfera.fm: [site]. Available at: <https://sfera.fm/articles/myasnaya/rynok-baraniny-v-rossii-zhdet-vzryvnoi-rost#:~:text=> (accessed: 09.11.2023).

14. Agriculture of the Far East / FANU "Vostokgosplan". – Moscow, 2022. – 73 p. – URL: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/1310-1130-dig-selhoz.pdf> (accessed: 09.11.2023). – Text: electronic.

15. Agriculture of the Primorsky Territory: an analytical article / Expert and Analytical Center for Agribusiness AB-Center. – Text: electronic // ab-centre.ru: [site]. Available at: <https://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-primorskogo-kрая> (accessed: 11.03.2023).

16. Strategy for the development of the Primorsky Territory. – Text: electronic // economy.gov.ru: [site]. Available at: <https://www.economy.gov.ru/material/file/d02f9629c0fec90a6449ae4647e72c/strategprimorsk.pdf> (accessed: 09.11.2023).

17. Tikhomirova V.A. Food Security: The Essence of the Concept / V.A. Tikhomirova // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2015. - № 6 (84). – P.123-128. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/prodovolstvennaya-bezopasnost-suschnost-ponyatiya> (accessed: 08.11.2023).

Светлана Викторовна Теребова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, terebovasv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9845-5729>.

Svetlana V. Terebova, PhD of Biology, Senior Research, terebovasv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9845-5729>.

Статья поступила в редакцию 27.01.2024; одобрена после рецензирования 18.02.2024; принята к публикации 03.03.2024.

The article was submitted 27.01.2024; approved after reviewing 18.02.2024; accepted for publication 03.03.2024

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Научная статья
УДК 630*430

ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Ирина Васильевна Балябина, Ольга Юрьевна Приходько

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

Лесные пожары были и остаются очень большой проблемой лесного комплекса нашей страны. Приморский край входит в число наиболее горимых субъектов. Однако несмотря на это пожары в Приморском крае из-за сложного состава лесов практически никогда не принимают катастрофических масштабов. По результатам 2023 года 97 % всех пожаров были ликвидированы менее, чем за одни сутки. По причине высокой скорости тушения в Приморском крае почти 100 % лесных пожаров относятся к так называемым беглым низовым пожарам, которые практически не сопряжены с потерей древесины. В 2023 году на территории Приморского края было потушено 318 лесных пожаров. Все они произошли по вине человека: все пожары находятся в непосредственной близости от населенных пунктов или сельскохозяйственных земель. На долю крупных лесных пожаров, площадью более 250 гектаров, приходится всего 4,4 % от общего количества пожаров.

Ключевые слова: лесные пожары, причины возникновения лесных пожаров, количество пожаров, площадь пожара.

Для цитирования: Балябина И.В. ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ / И.В. Балябина, О.Ю. Приходько // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С.51-55.

Original article

NATURAL FIRES IN PRIMORSKY REGION

Irina V. Balyabina, Olga Y. Prykhodko

Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract.

Forest fires have been and remain a very big problem for the forestry complex of our country. Primorsky Krai is one of the most fire-prone regions. However, despite this, fires in the Primorsky Territory, due to the complex composition of forests, almost never reach catastrophic proportions. According to the results of 2023, 97% of all fires were extinguished in less than one day. Due to the high rate of extinguishing in the Primorsky Territory, almost 100% of forest fires are so-called runaway ground fires, which are practically not associated with wood loss. In 2023, 318 forest fires were extinguished in the Primorsky Territory. All of them occurred due to human fault: all fires are located in close proximity to populated areas or agricultural lands. Large forest fires with an area of more than 250 hectares account for only 4.4% of the total number of fires.

Key words: forest fires, causes of forest fires, number of fires, fire area.

For citation: Balyabina I, Prykhodko O. NATURAL FIRES IN PRIMORSKY REGION. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):51-55

Введение. Огонь является основным регулятором экосистем. Реальные масштабы ущерба от лесных пожаров весьма приблизительные. Анализ литературных источников свидетельствует, что количество и масштабность лесных пожаров в лесах Дальнего Востока имеет устойчивую тенденцию к росту. Лесное хозяйство само по себе является высокопожарной отраслью, а

методы и технологии борьбы с лесными пожарами меняются очень медленно [1, 2, 7-10].

Приморский край входит в число наиболее горимых субъектов России. Этому способствует климат, наличие деревьев пиропитов и широкое применение практики сельскохозяйственных палов, в результате которых пожары переходят на

леса. Однако несмотря на это пожары в Приморском крае из-за сложного состава лесов практически никогда не принимают катастрофических масштабов, как это случается в таежных регионах, где преобладают простые по составу насаждения [6].

В Приморье природные пожары всегда возникают в одних и тех же временных интервалах: с середины марта до середины мая – весенний пожароопасный сезон, и с начала октября до середины ноября – осенний. Колебания численности возгораний и площадь, пройденная огнем, год от года бывают разными [4].

В связи с чем, в настоящей работе предпринята попытка анализа ситуации с лесными пожарами в Приморском крае.

Материалы и методы. Проводили анализ статистической базы данных, отчетных данных о возникновении лесных пожаров, их ликвидации и эффективности тушения по целевому назначению лесов (формы 7-ОИП и 10-ОИП, утвержденные приказом Минприроды России от 01.03.2022 №

144) и оперативной отчетности региональной диспетчерской службы.

Результаты исследований. Возникновение природных пожаров подвержено цикличности с чередованием годов с высокой и низкой пожарной нагрузкой. Длительность цикла составляет от 3-х до 4-х лет и зависит от объема накопления опада, а также от погодных условий.

Скорость накопления горючих материалов (опада) в лесах примерно одинакова год от года. В годы с низкой пожарной нагрузкой, которые обычно характеризуют обильные осадки, происходит накопление горючих материалов в лесах, что повышает вероятность возникновения интенсивных лесных пожаров в следующие годы [3, 5, 6].

В годы с высокой пожарной нагрузкой, которые характеризует теплая сухая погода, происходит «уничтожение» накопленных горючих материалов, что снижает риски возникновения крупных пожаров в последующие годы (рис. 1).

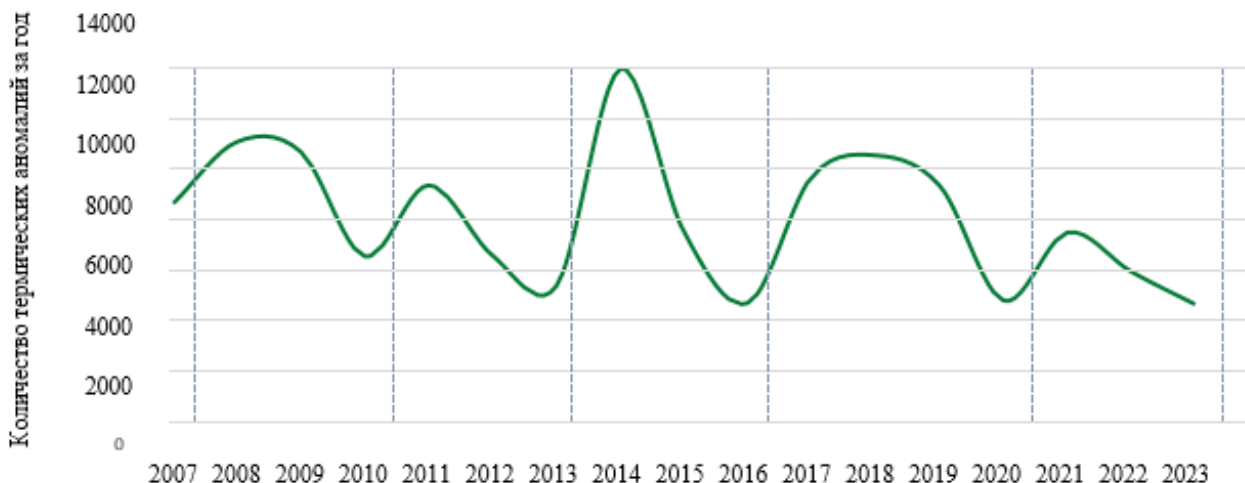


Рисунок 1 – Циклы природных пожаров на территории Приморского края [6]

Стоит обратить внимание, что лесные пожары несмотря на то, что большая их часть происходит по вине человека, являются естественным природным процессом, а так называемые деревья пиропиты используют пожары для конкуренции с другими видами деревьев.

В Приморском крае к деревьям пиропитам относится дуб монгольский. Кора дуба может достигать толщины до 10 см, в то время как у теневыносливых пород, например, ели или пихты, толщина коры редко превышает 1 см. При прохождении пожара теневыносливые деревья получают несопоставимо больший ущерб по сравнению с деревьями дуба [6].

Более того, дуб целенаправленно «создает» условия для возникновения пожаров: его листья содержат так называемые дубильные вещества, которые являются природными антисеп-

тиками и не дают листьям разложиться. В результате нескольких лет жизнедеятельности дуба под его пологом образуется толстая подушка из сухих листьев, которая при возникновении пожара прогорает достаточно быстро.

Природные пожары можно разделить на два вида: ландшафтные и лесные пожары.

Ландшафтные пожары представляют собой прогорание травянистой и кустарниковой растительности в степях, на лугах, болотах, марях. На долю ландшафтных пожаров в среднем приходится 86 % всех природных пожаров, которые происходят на территории Приморского края. Ландшафтные пожары в 100 % случаев происходят по вине человека. Основные причины в порядке значимости: сельскохозяйственные палы, намеренные и хулиганские отжиги травяной растительности, неосторожное обращение с огнем.

Основным горючим материалом для ландшафтных пожаров является сухая трава. Такие пожары развиваются очень стремительно, могут распространяться на обширные территории и впоследствии переходить на леса и земли особо охраняемых природных территорий [6].



Рисунок 2 – Распределение площадей, пройденных лесными пожарами по лесничествам с 2019 по 2023 гг., тыс. га

К лесным пожарам, относят не только пожары на покрытых лесом землях. В Приморском крае в состав земель лесного фонда включены более 300 тыс. га сенокосов, пастбищ, болот, на территории которых, как правило, происходит значительная доля «лесных» пожаров (рис. 2).

В 2023 году на территории Приморского края было потушено 318 лесных пожаров. Все они произошли по вине человека: все пожары находятся в непосредственной близости от населенных пунктов или сельскохозяйственных земель (рис. 3).

На долю крупных лесных пожаров, площадью более 250 гектаров, приходится всего 4,4% от общего количества пожаров (14 пожаров в 2023 году).

Местоположение лесных пожаров, произошедших в Приморском крае в 2023 году, представлено на рисунке 4.

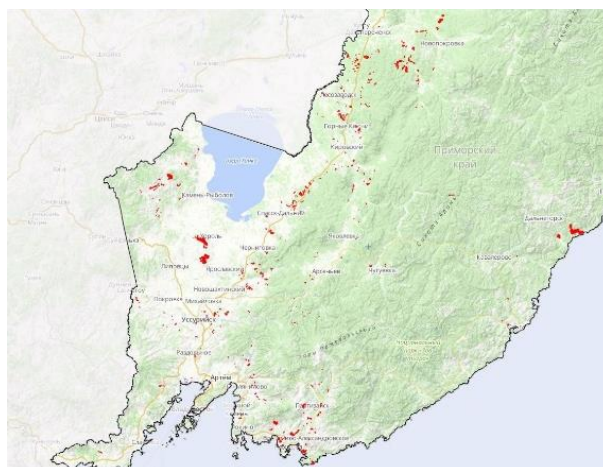


Рисунок 4 – Термоточки на карте Приморского края

Подавляющая часть лесных пожаров в Приморском крае тушится менее, чем за 24 часа с момента обнаружения. Так, по результатам 2023 года 97 % всех пожаров были ликвидированы менее, чем за одни сутки, в то время как в целом по России этот показатель составил 75 %.

Скорость реакции на возгорание и быстрота тушения являются ключевыми элементами в борьбе с лесными пожарами. В том случае, если лесной пожар обнаружен слишком поздно, его площадь и интенсивность возрастает, а количество людей и техники, необходимой для его тушения, растет в геометрической прогрессии с каждым днем.

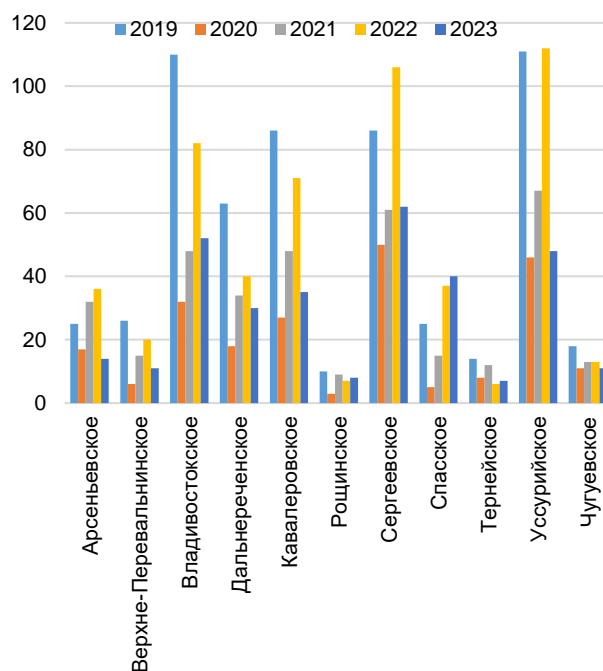


Рисунок 3 – Количество лесных пожаров по лесничествам, шт.

По причине высокой скорости тушения в Приморском крае 100 % лесных пожаров относятся к так называемым беглым низовым пожарам, которые практически не сопряжены с потерей древесины.

Во время беглых низовых пожаров прогорают сухая листва, ветви и трава под пологом леса. Древесина при этом практически не повреждается. Так, площадь лесных пожаров в 2023 году в Приморском крае составила 18,6 тыс. га, при этом огнем уничтожено всего 2,6 тыс. м³ древесины.

Указом Президента «О мерах по сокращению площади лесных пожаров в Российской Федерации» от 2022 г. предусмотрено поэтапное снижение площади лесных пожаров на 50 % к 2030 г. При этом некоторым субъектам, включая Приморский край, достичь снижения площади пожаров на 50 % требуется уже к 2026 году.

Заключение. Анализ статистических данных показал, что ситуация с лесными пожарами на территории края год от года изменчива. Наибольшее количество пожаров и соответственно площадь, пройденная огнем, отмечаются в защитных лесах. В 2023 г. отмечается снижение площади, пройденной пожаром, так как увеличивается количество пожаров, ликвидированных в первые сутки после обнаружения. В разрезе лесничеств наибольшее количество пожаров отмечается в Уссурийском, Сергеевском и Владивостокском лесничествах. Площадь, пройденная пожаром максимальна в Уссурийском лесничестве. Превентивные меры снижения горимости в крае показывают положительную динамику, но ситуация с лесными пожарами остаётся сложной.

Список источников

1. Воронцова, С. Е. Оценка пожарной опасности в лесах Приморского края за 2017-2019 гг. [Текст] / С.Е. Воронцова, Д.А. Десяткина, О.Н. Шишлянникова // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Железногорск, 24 апреля 2020 г. – Железногорск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирская пожарно-спасательная академия» Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий», 2020. – С. 122-131. – EDN NCWIKY.
2. Выводцев, Н.В. Основы лесной пирологии [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Выводцев, А.Н. Выводцева. – Хабаровск: изд-во Тихоокеан. гос. унта, 2015. – 106 с.
3. Ковалев, А.П. Состояние и перспективы использования лесных ресурсов Приморского края [Текст] / А.П. Ковалев, А.М. Орлов, Е.В. Лашина,

Ю.А. Грищенко // Сибирский лесной журнал – 2019. – № 5. – С. 15–21

4. Лесохозяйственные регламенты филиалов – Текст: электронный. –

URL: <https://primorsky.ru/authorities/executiveagencies/departments/forestry/docs.php> (дата обращения: 01.02.2024)

5. Телицын, Г.П. К оценке экологической опасности лесных пожаров [Текст] / Г.П. Теплицын, В.В. Острошенко // Лесное хозяйство. 2008. № 6. С. 44–46.

6. Чувасов, Е.В. О состоянии лесного комплекса Приморского края и результатах работы Министерства лесного и охотничьего хозяйства Приморского края в 2023 году [Текст] / Е.В. Чувасов. – Владивосток, 2024 – 44 с.

7. Шешуков, М. А. О проблеме лесных пожаров на Дальнем Востоке [Текст] / М.А. Шешуков, В.В. Позднякова // Лесное хозяйство. – 2014. – № 5. – С. 87–129.

8. Шешуков, М.А. Негативное последствие профилактических выжиганий горючих материалов [Текст] / М.А. Шешуков, С.А. Громыко // Лесное хозяйство. – 2004. – № 2. – С. 48

9. Шешуков, М.А. Необходимость совершенствования комплексного показателя пожарной опасности в лесу по условиям погоды [Текст] / М.А. Шешуков, С.А. Громыко, В.В. Позднякова // Лесное хозяйство. – 2007. – № 5. – С. 42 – 43.

10. Prikhodko, O. Y. Analyzing of the Situation with Forest Fires in the Primorsky Region / O. Y. Prikhodko, I. P. Pretsiniek, E. V. Soboleva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Science and Technology Conference "EarthScience", Russky Island, 10–12 декабря 2019 года. Vol. 459, 5, Chapter 4. – Russky Island: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 052077. – DOI 10.1088/1755-1315/459/5/052077. – EDN ATJJSB.

References

1. Vorontsova S. E., Desyatkina D.A., Shishlyannikova O.N. Assessment of fire danger in the forests of Primorsky Krai for 2017-2019. Collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. 2020; 122-131.
2. Vyvodtsev N.V., Vyvodtseva A.N. Fundamentals of forest pyrology. Textbook. 2015; 106 p.
3. Kovalev A.P., Orlov A.M., Lashina E.V., Grishchenova Yu.A. State and prospects for the use of forest resources in the Primorsky Territory. Siberian Forest Journal. 2019; 5;15–21.
4. Forestry regulations of branches. – URL: <https://primorsky.ru/authorities/executiveagencies/departments/forestry/docs.php>
5. Telitsyn G.P., Ostroschenko V.V. To assess the environmental hazard of forest fires. Forestry. 2008; 6; 44–46.
6. Chuvasov E.V. On the state of the forestry complex of the Primorsky Territory and the results of the work

of the Ministry of Forestry and Hunting of the Primorsky Territory in 2023. 2024; 44.

7. Sheshukov M.A., Pozdnyakova V.V. On the problem of forest fires in the Far East. *Forestry*. 2014; 5; 87–129.

8. Sheshukov M.A., Gromyko S.A. Negative consequences of preventive burning of combustible materials. *Forestry*. 2004; 2; 48.

9. Sheshukov M.A., Gromyko S.A., Pozdnyakova V.V. The need to improve a comprehensive indicator

of fire danger in the forest according to weather conditions. *Forestry*. 2007; 5; 42 – 43.

10. Prikhodko O. Y., Pretsiniek I. P., Soboleva E. V. Analyzing of the Situation with Forest Fires in the Primorsky Region. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Science and Technology Conference "EarthScience". 2020; 052077.

Балябина Ирина Васильевна, студент, karlina_irisha@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-4247-3747>

Приходько Ольга Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, kravchenko_olia@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3664-9963>.

Irina V. Balyabina, student, kar_irisha@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0004-4247-3747> **Olga Y. Olga Y. Prykhodko**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, kravchenko_olia@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3664-9963>.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all the authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is not conflict of in

Статья поступила в редакцию 29.01.2024; одобрена после рецензирования 21.02.2024; принята к публикации 03.03.2024.

The article was submitted 29.01.2024; approved after reviewing 21.02.2024; accepted for publication 03.03.2024

Научная статья
УДК 630*161

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УХОДУ ЗА СОСНОЙ КОРЕЙСКОЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Сайфидин Хасанович Бурханов

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

Данная статья представляет проект мероприятий по уходу за сосной корейской в Приморском крае России. Сосна корейская является важным видом деревьев, способствующим сохранению биоразнообразия и служащим источником пищи для многих животных. Однако, из-за различных антропогенных воздействий, этот вид подвергается угрозе. Цель проекта - сохранение и восстановление популяций сосны корейской. В рамках проекта будут проведены территориальные обследования, анализ литературных источников, разработка рекомендаций и организация образовательных мероприятий. Ожидаемыми результатами проекта являются улучшение состояния популяций сосны корейской, снижение уровня угроз и повышение осведомленности общественности о проблемах сохранения биоразнообразия.

Ключевые слова: лесовосстановление, лесные культуры, проект лесных культур, кедр корейский, реконструкция насаждений.

Для цитирования: Бурханов С.Х. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УХОДУ ЗА СОСНОЙ КОРЕЙСКОЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ / С.Х. Бурханов // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 56-59.

Original article

KOREAN PINE CARE ACTIVITIES IN PRIMORSKY KRAI

Saifidin K. Burkhanov

Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract.

This article presents a project of measures for the care of Korean pine in the Primorsky Territory of Russia. Korean pine is an important tree species that contributes to the conservation of biodiversity and serves as a food source for many animals. However, due to various anthropogenic influences, this species is under threat. The aim of the project is to preserve and restore Korean pine populations. The project will include territorial surveys, analysis of literary sources, development of recommendations and organization of educational events. The expected results of the project are to improve the condition of Korean pine populations, reduce threats and increase public awareness of biodiversity conservation issues.

Key words: reforestation, forest crops, forest crops project, Korean cedar, reconstruction of plantings.

For citation: Burkhanov S. KOREAN PINE CARE ACTIVITIES IN PRIMORSKY KRAI. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):56-59

Введение. Искусственное восстановление и разведение лесов – одна из важнейших народнохозяйственных задач. В течение трехсотлетнего периода выполнения лесокультурных работ в нашей стране накоплен большой опыт лесовыращивания. Разработаны оригинальные методы и способы получения высококачественных семян, выращивания посадочного материала и создания лесных культур.

Выращивание леса – длительный процесс. Измеряемый десятилетиями, и ошибки, допущенные при посадке леса, могут проявиться не сразу,

исправлять их бывает трудно. В связи с этим при проектировании и создании искусственных лесов лесовод должен обладать чувством предвидения, основанным на знаниях жизни лесных биогеоценозов. Выращивание таких насаждений может быть успешным только при выполнении комплекса научно обоснованных мероприятий, обеспечивающих создание оптимальных экологических условий на период от получения семян с высокими наследственными качествами до формирования хозяйственно-ценных молодняков. Все лесокультурные мероприятия должны проводиться

с учетом того, что при выращивании лесных культур создается биоэкосистема, изменяемая во времени и под влиянием хозяйственной деятельности человека.

Сосна корейская (*Pinus koraiensis*) является одним из наиболее распространенных видов деревьев в Приморском крае России. Ее экологическое значение заключается в том, что она способствует сохранению биоразнообразия и является важным источником пищи для многих видов животных. Однако, из-за различных антропогенных воздействий, включая вырубку лесов и загрязнение окружающей среды, сосна корейская подвергается угрозе. [5]

Объектом исследования является искусственные насаждения из кедра корейского – главная и преобладающая порода в лесокультурном производстве на территории Лесного участка ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

Цель исследования. Целью данного проекта является разработка и реализация комплекса мероприятий по уходу за сосной корейской в Приморском крае с целью ее сохранения и восстановления популяций. Основные задачи проекта включают:

1. Изучение состояния популяций сосны корейской в регионе.
2. Оценка уровня угроз для данного вида.
3. Разработка программы по уходу за сосной корейской.
4. Проведение мероприятий по охране и восстановлению популяций сосны корейской.

Методы исследования. Для достижения поставленных целей и задач будут использованы следующие методы:

1. Территориальные обследования для оценки состояния популяций сосны корейской.
2. Анализ литературных источников по проблемам сохранения и восстановления данного вида.
3. Разработка рекомендаций по уходу за сосной корейской на основе полученных данных.
4. Организация образовательных мероприятий для привлечения общественности к проблемам сохранения биоразнообразия.

Лесной участок ПГАТУ – лесной массив, предназначенный для практического обучения студентов Института лесного и лесопаркового хозяйства основам ведения лесного хозяйства. Участок имеет площадь 28830 га и является частью Уссурийского лесничества филиала КГКУ Примлес (рис.1).

В состав Лесного участка входит три участковых лесничества – Баневуровское, Раковское и Экспериментальное (рис.2).

Он располагается к востоку от г. Уссурийска, граничит с Уссурийским государственным природным заповедником им. В. Л. Комарова. На территории участка расположены бассейны рек Комаровка, Раковка, Барсуковка, Малоканка, Ли-

хачёвка, Осиновка. В восточной части участка берут начало южные отроги хребта Сихотэ-Алинь - горы Пржевальского. Лесорастительные условия здесь весьма разнообразны. В границах лесного участка можно встретить все основные типы лесных насаждений, характерные для условий южного Приморья. [7]

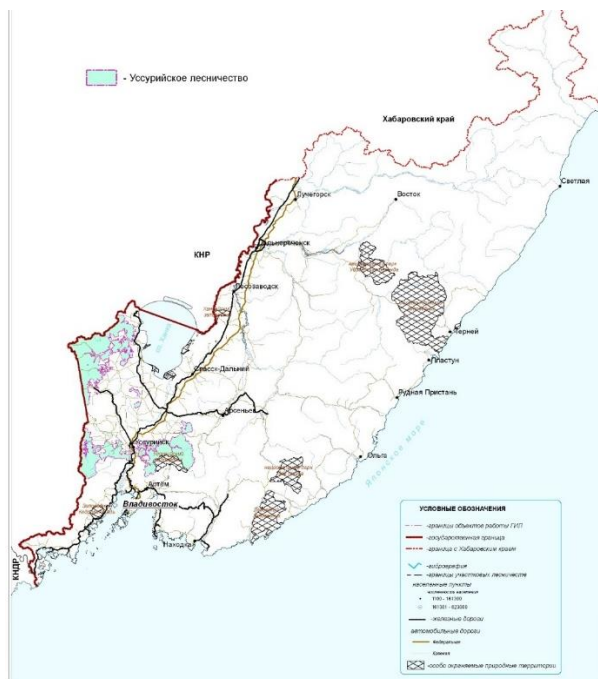


Рисунок 1 – Расположение Уссурийского лесничества на территории Приморского края

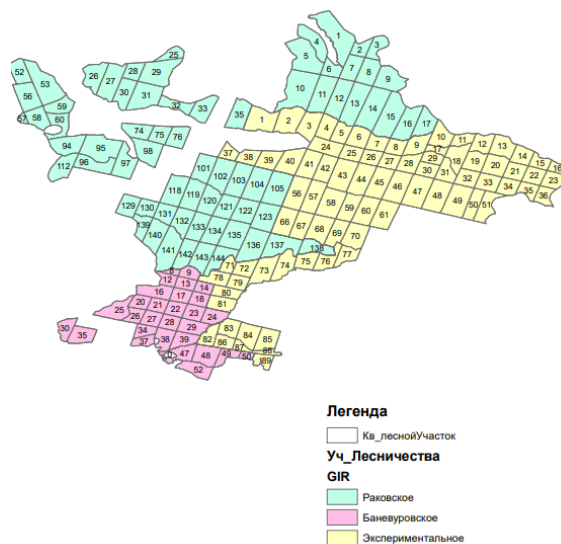


Рисунок 2 – Карта-схема размещения участковых лесничеств на Лесном участке ПГАТУ

Исследования лесных культур проводились таксационными методами путем закладки пробных площадей. Выбор места для закладки пробной площади является наиболее ответственным видом работ, так как если оно не типично для участка, то как бы тщательно ни была проделана работа на не, данные пробы не дадут верного

представления об этом участке леса. Основное требование при подборе участка – его типичность и высокая однородность насаждения в пределах пробы. Нужно избегать, чтобы в площади пробы входили опушки, дороги, просеки, поляны и т.д. [9]

Краткая лесокультурная характеристика исследуемых участков приведена в табл. 1.

Для изучения состояния лесных культур на пробных площадях был проведен сравнительный анализ хода роста средних модельных деревьев по основным таксационным показателям для всех трех пробных площадей. Данные анализа приведены на рис. 3 по высоте.

Таблица 1- Лесокультурная характеристика участков искусственных посадок кедр корейского по материалам лесоустройства, заложенных в 56 квартале Раковского участкового лесничества

Показатели	Номера исследуемых участков		
	1	2	3
1.Номера выделов	32	28	20
2. Категория лесокультурной площади	Пустырь	Порослевые насаждения дуба	Порослевые насаждения дуба
3.Экспозиция склона	Ю	Ю	Ю
4.Крутизна склона	3°	6°	6°
5.Год создания культур	1987	1981	1981
6.Возраст культур, лет	36	42	42
7.Биологический возраст культур, лет	39	45	45
8.Посадочный материал	Сеянцы 3-х летки	Сеянцы 3-х летки	Сеянцы 3-х летки
9.Схема посадки культур	4,5×0,5 м	6,0×0,8 м	6,0×0,8 м
10.Густота посадки культур	4,4 тыс. шт./га	2,1 тыс. шт./га	2,1 тыс. шт./га
11. Густота приживаемости	4,0 тыс. шт./га	2,0 тыс. шт./га	2,0 тыс. шт./га
12. Густота культур 2023 год, шт./га	3210	1544	1268
13. Сохранность 2023 год, %	80	77	63
14.Уходы в кулисах:			
- первый уход	нет	2001 г. рубка 20%	2001 г. рубка 40%
- второй уход	нет	2016 г. рубка 70%	нет
15. Уходы в рядах культур	нет	нет	нет

Анализ хода роста по высоте культур кедр

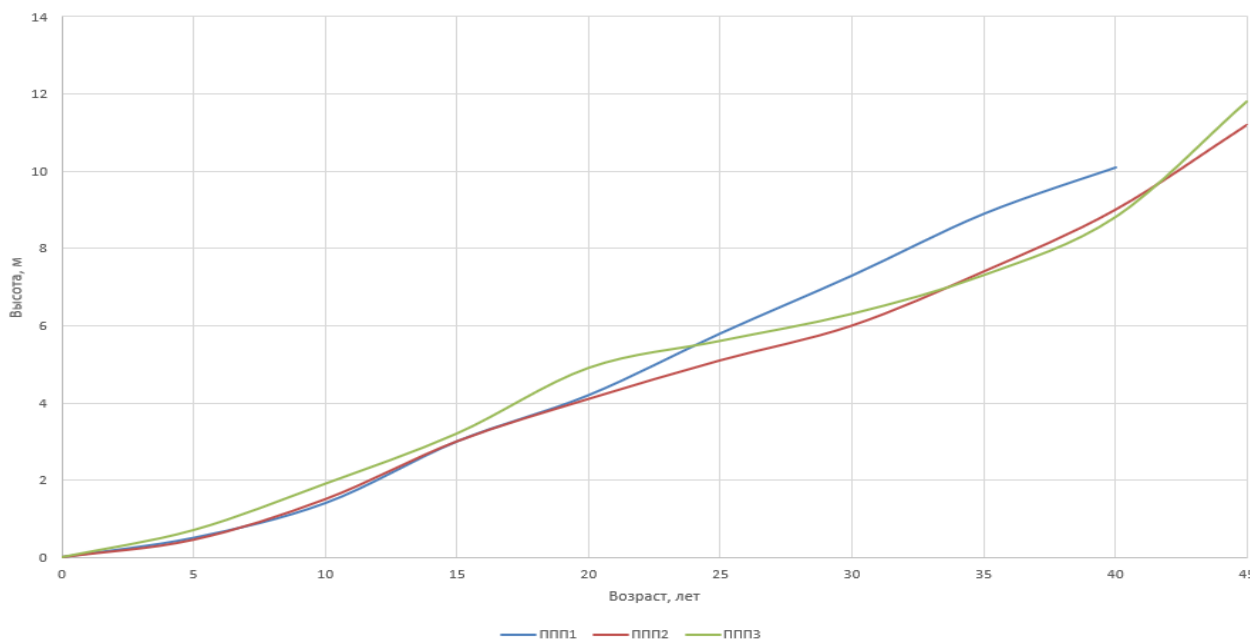


Рисунок 3 – Сравнительный анализ хода роста культур кедр корейского по высоте на пробных площадях

Из представленного рис. 3 данных хорошо видно, что темпы роста кедр корейского напрямую зависят от освещенности культур. Так, в более молодом возрасте от 1 до 15 лет, кедр корейский значительно хуже растет на открытых пространствах в сравнении с реконструктивными посадками в коридорах малоценных молодняков [3].

На замедленный рост кедр на открытых пространствах влияние оказывает в первую очередь конкуренция с травянистой и кустарниковой растительностью, а во-вторых, сказывается биологическая и физиологическая приспособленность большинства хвойных пород, в том числе и кедр,

лучше расти и развиваться в затененных условиях (под пологом леса).

Выводы. В результате обследования трех участков лесных культур кедр корейского в Раковском участковом лесничестве установлено, что цель создания культур достигнута. Сохранность культур к 39-45 годам довольно высока и составляет 63-80%. Рубками ухода в реконструктивных культурах созданы благоприятные условия для высоких темпов роста по основным таксационным признакам. На всех исследуемых участках искусственные насаждения имеют высокую относительную полноту, превышающую 1,0, что свидетельствует о нехватке площади питания для отставших в росте деревьев кедр корейского.

Предлагается вернуться к предложенной ранее лесоводами Приморского края густоте создания культур 1,0 тыс. шт./га при схеме посадки 5-6 м в междурядья и 1,5-2 м в ряду, чтобы не было внутривидовой конкуренции на ранних этапах формирования культур. Для поддержания достигнутых темпов роста культур кедр корейского на исследуемых участках предлагается провести опытный рубки в рядах, снижая густоту в два раза, убирая все отставшие в росте деревья, и через 10 лет провести повторное обследование данных участков.

Список источников

1. Белоконь, М.М. Генетическая дифференциация сосен секции *Strobus*: данные изоферментного анализа / М.М. Белоконь, Д.В. Политов, Ю.С. Белоконь, К.В. Крутовский., К.В. Малюченко, О.П. Ю.П.Алтухов. // Докл. АН. – 1998. – Т.358. –№5 – С.699-702.
2. Великов, А.В. Генетические ресурсы сосны корейской на Дальнем Востоке России: теорет. основы и прикладные аспекты / А.В.Великов, В.В. Потенко / М.: Наука, – 2006.–174с.
3. Кобельков, М.Е. Лесное семеноводство на пороге перемен / М.Е. Кобельков //Лесное семеноводство. – 2008. –№9. – С.1-49.
4. Корякин, В.Н. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока России (динамика, состояние, пользование ресурсами, реабилитация) / В. Н. Корякин. Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», – 2007. – 359с.
5. Кречетова, Н.В. Плодоношение кедр корейского / Н.В Кречетова, В.И. Штейникова. – Хабаровск. – 1963.– 60с.

Сайфидин Хасанович Бурханов, студент, Sayfidin1996@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4303-0261>
Saifidin K. Burkhanov, student, Sayfidin1996@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4303-0261>

Статья поступила в редакцию .09.02.2024; одобрена после рецензирования 27.02.2024; принята к публикации 03.03.2024.

The article was submitted 09.02.2024; approved after reviewing 27.02.2024; accepted for publication 03.03.2024

6. Орехова, Т.П.Семена сосны корейской (*Pinus koraiensis* Sieb.et Zucc.) (биологическая характеристика, биохимический состав, рекомендации по сбору и длительному хранению). Владивосток, – 2004.– 64с

7. Петропавловский, Б.С. Леса Приморского края: (Эколого-географический анализ).– Владивосток: Дальнаука, –.2004. – 317с.

8. Политов, Д.В. Генетика популяций кедровых сосен / Д.В.Политов // Проблемы лесоведения и лесо

9. Шейнгауз, А.С.Динамика нарушения растительного покрова юга Дальнего Востока / А.С. Шейнгауз, С.В. Шейвейко. //Лесоведение. – 2001.– №2. – С.3-8.

References

1. Belokon M.M., Politov D.V., Belokon Yu.S., Krutovsky K.V., Malyuchenko K.V., Altukhov Yu.P. Dokl. EN. – 1998. – Т.358. –№5 – P.699-702.
2. Velikov, A.V. Genetic Resources of Korean Pine in the Far East of Russia: Theoret. Fundamentals and Applied Aspects / A.V. Velikov, V.V. Potenko / Moscow: Nauka, – 2006.–174 p.
3. Kobelkov M.E. Forest seed production on the threshold of changes / M.E. Kobelkov // Forest seed production. – 2008. –№9.– P.1-49.
4. V.N. Cedar-broad-leaved forests of the Far East of Russia (dynamics, state, use of resources, rehabilitation) / V.N. Koryakin. Khabarovsk: FGU "DalNIILH", 2007. – 359 p.
5. Kretchova N.V., Shteinikova V.I. Fruiting Korean Cedar. –Khabarovsk. – 1963.– 60 p.
6. Orekhova, T.P. Seeds of Korean Pine (*Pinus koraiensis* Sieb.et Zucc.) (Biological characteristics, biochemical composition, recommendations for collection and long-term storage). Vladivostok, – 2004.– 64 p ,
7. B.S. Forests of Primorsky Krai: (Ecological and geographical analysis).– Vladivostok: Dalnauka, 2004. – 317 p. Politov D.V. Genetics of populations of cedar pines /
8. D.V. Politov // Problems of forest science and forest Sheingauz
9. A.S., Sheveiko S.V. Dynamics of Vegetation Cover Disorders in the South of the Far East. Dendrology. – 2001.–№2. – P.3-8

Научная статья
УДК 338.48-53

**РЕКРЕАЦИОННАЯ РОЛЬ ЛЕСОВ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ЗНАЧИМОСТИ
В УСЛОВИЯХ УССУРИЙСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Максим Александрович Лихитченко

ФГБОУ ВО «Приморский государственный аграрно-технологический университет», Уссурийск, Россия

Аннотация.

Рекреационное освоение лесов с каждым десятилетием приобретает все большие масштабы. Растущая урбанизация, интенсификация труда, все чаще повторяющиеся стрессовые ситуации усиливают потребность в загородном отдыхе, в том числе и в отдыхе в лесу. Пребывание в лесу способствует стабилизации и нормализации психического и физического состояния человека, возврату утраченного эмоционального равновесия. В этом - огромное социальное значение рекреационного лесопользования. Но оно имеет и обратную сторону, а именно нарастающий экологический ущерб, который человек наносит лесным ландшафтам в процессе отдыха на природе. При этом неизбежен процесс рекреационной дигрессии, т.е. постепенное ухудшение лесорастительных условий. Дигрессия начинается с вытаптывания и уплотнения верхних слоев почвы, что отражается на насаждении в целом. В статье приводятся результаты исследований, посвященные влиянию рекреационных нагрузок на растительный и почвенный покров в окрестностях, пос. Барановский Уссурийского района.

Ключевые слова: Рекреационная регрессия насаждения, рекреационная роль лесов, пробная площадь, урез воды, лесинно-парковой дубняк, эстетическая оценка, водопроницаемость почвы, метод трубок, нагрузка на насаждения, деградация лесных биогеоценов.

Для цитирования: Лихитченко М.А. РЕКРЕАЦИОННАЯ РОЛЬ ЛЕСОВ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ЗНАЧИМОСТИ В УСЛОВИЯХ УССУРИЙСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ / М.А. Лихитченко // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С.60-63.

Original article

**RECREATIONAL ROLE OF FORESTS AND INCREASING THEIR IMPORTANCE
IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKY TERRITORY**

Maxim A. Likhitchenko

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract

Recreational development of forests is becoming increasingly widespread every decade. Growing urbanization, intensification of work, and increasingly recurring stressful situations increase the need for countryside recreation, including recreation in the forest. Staying in the forest helps to stabilize and normalize a person's mental and physical state, and restore lost emotional balance. This is the enormous social significance of recreational forest management. But it also has a downside, namely the increasing environmental damage that humans cause to forest landscapes in the process of outdoor recreation. At the same time, the process of recreational digression is inevitable, i.e., gradual deterioration of forest conditions. Digression begins with trampling and compaction of the upper layers of soil, which affects the plantation as a whole. The article presents the results of studies on the influence of recreational loads on vegetation and soil cover in the vicinity of the village. Baranovsky, Ussuriysk district.

Key words: Recreational regression of plantings, recreational role of forests, trial plot, water edge, hazel-park oak forest, aesthetic assessment, soil permeability, tube method, load on plantings, degradation of forest biogeocenes.

For citation: Likhitchenko M. RECREATIONAL ROLE OF FORESTS AND INCREASING THEIR IMPORTANCE IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKY TERRITORY. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):60-63

Леса, окружающие города, промышленные центры, рабочие поселки и другие населенные пункты, служат не только защитной зоной, но и местами массового отдыха, туризма, спорта и нередко курортно - санитарной зоной. Санитарно - гигиеническое значение зеленых насаждений в пригородных лесах достаточно велико. Так, леса зеленых зон поглощают углекислоту и обогащают воздушный бассейн тонизированным кислородом, выделяют фитонциды, улучшают климатические условия. Пригородные леса выполняют роль фильтра, очищающего не только воздух от пыли, дыма, копоти, газа, но и грунтовые воды от различного рода загрязнений [1].

В интенсивно посещаемых рекреационных лесах происходят определенные экологические сдвиги лесных экосистем, получившие название рекреационной дигрессии. Характерной особенностью процесса рекреационной дигрессии является постепенное ухудшение лесорастительных условий, выражающееся, прежде всего через сукцессию лесной растительности [2].

Исследования проводились в местах массового скопления отдыхающих и местных жителей Уссурийского участкового лесничества Уссурийского лесничества Минобороны России – филиала ФГКУ «УЛХиП» Минобороны России». Объектом исследования являлись леса, произрастающие в пригороде города Уссурийска, наиболее часто посещаемые жителями в дни массового отдыха, выходных и праздничных дней, выполняю-

щие рекреационные функции. Цель работы: повышение рекреационной роли лесов, проектирование мероприятий по повышению привлекательности пригородных лесов и благоустройства территории зон отдыха.

Для установления влияния рекреационной деятельности жителями поселка Барановский, на территорию лесничества в зонах интенсивного отдыха были заложены три пробные площади в лещинно-парковом дубняке на разном удалении от уреза воды (10 м, 150 м и 300 м). Пробные площади заложены в соответствии с основными методами в лесной таксации лесоустройстве [4]. Данный тип растительности занимает склоны южной экспозиции крутизной 10-15 градусов. Из-за повреждения их пожарами и рубками они имеют парковый характер, одноярусны. Господствует дуб монгольский при значительной примеси березы даурской, а также липы амурской, клена мелколистного, ильма крупноплодного, ясеня монгольского. В подросте преобладает дуб монгольский. Встречаются ильм мелколистный, липа амурская, береза даурская, ясень манчжурский. Подлесок средней густоты, размещен по площади неравномерно, группируется в местах с более глубокими и лучше увлажненными почвами в лучше освещенных местах. Травяной покров многовидовой, преобладают осоки и папоротники. Таксационная характеристика пробных площадей приведена в табл. 1.

Таблица 4.1 - Таксационная характеристика насаждений на пробных площадях

№п/п	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Запас, м ³	Сумма площадей, м ²	Бонитет
ПП-1	10Д+Бд, Лп	38	10,0	159,2	26,0	IV
ПП-2	9Д 1Бд +И, Лп, Яс, Кл м	45	12,8	144,1	21,8	III
ПП-3	6Д2Бд1Лп1Клм+Ос, Бб, Яс	40	11,8	185,6	26,9	III

Характерной особенностью ПП-2 является то, что практически уничтожен напочвенный покров и большая часть кустарников (лещины, чубушника) и подрост. На ПП-1 сохраняется напочвенный покров и кустарники, но тропиновая сеть покрывает пробную площадь на 35%. И только на удалении 300 м (ПП-3) нарушение напочвенного покрова тропиновой сетью не превышает 10%.

Для установления уплотнения почвы на данном участке определялась водопроницаемость почв методом трубок в течение 3-х часов. Все полученные результаты по водопроницаемости почв в зеленых зонах города Уссурийска (пос. Барановский) представлены в табл. 2.

Как видно из данных табл.2 наибольшее уплотнение почвы наблюдается на 10 метровом удалении от уреза воды. Для большей наглядности полученных результатов были построены графики зависимости водопроницаемости поверхности почвы от времени по каждой пробной площади (рис.1 - 2). В целом, вся территория участкового лесничества представляет собой площадь, испытывающая антропогенное воздействие.

Таблица 2 - Водопроницаемость почв в рекреационной зоне

Время наблюдений	№ п/п и метод трубок, (мм/мин)		
	ПП-1 (10 м от уреза воды)	ПП-2 (150 м от уреза воды)	ПП-3 (300 м от уреза воды)
1 час	0,18	0,94	41,2
2 часа	0,11	0,56	27,1
3 часа	0,06	0,45	20,2
В среднем за 3 часа	0,12	0,66	20,5

Большая часть территории участкового лесничества относится ко II стадии дигрессии, когда тропы занимают до 15% территории. Это связано с деятельностью участкового лесничества (проведение различных видов рубок), а также сбор различных дикоросов, грибов и ягод местными жителями. Ко 2 стадии дигрессии можно отнести участки вокруг зон отдыха. На этих территориях иногда может находиться до 30 - 50 человек в течение суток, вследствие чего участок находится под сильным антропогенным воздействием.

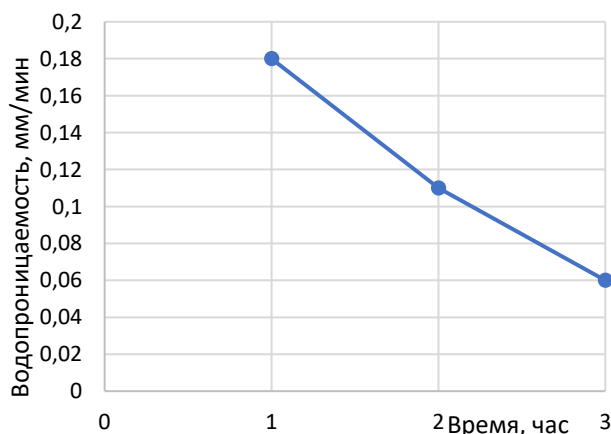


Рисунок 1 – Водопроницаемость почв на ПП-1, 10 м от уреза воды

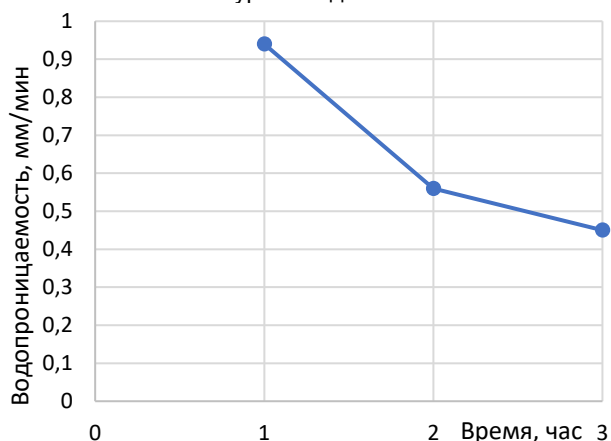


Рисунок 2 – Водопроницаемость почв на ПП-2, 150 м от уреза воды

На пробных площадях также была установлена рекреационная регрессия насаждений. Места закладки пробных площадей находятся в наиболее преобладающем типе ландшафта (ландшафт – низкогорный, тип пейзажа – закрытый горизонтальной сомкнутости) для данного района. Степень уплотнения почвы среднее, отсюда можно сделать вывод, что жизненная устойчивость насаждения ослаблена уплотнением почвы.

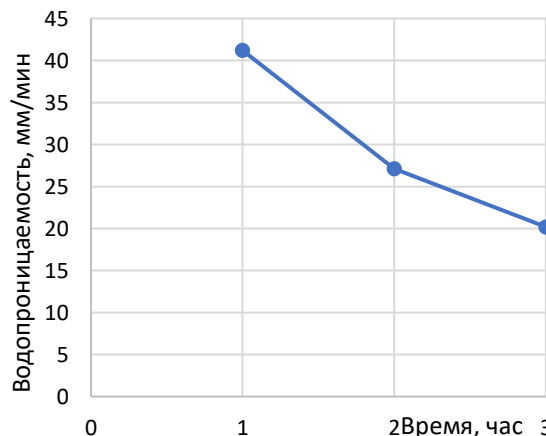


Рисунок 3 – Водопроницаемость почв на ПП-3, 300 м от уреза воды

Таким образом, исследуемое насаждение относится ко 2 стадии рекреационной регрессии (рекреационное лесопользование в этих лесах длится в среднем 100 дней (в основном июнь, июль и август), восстановление лесной среды затрудняется).

Таблица 3 - Распределение пробных площадей по категориям распада мусора (г)

Номера площадей	Категории мусора*	Вес частей	Общий вес категорий	Средний вес по зоне	Зоны посещения
ПП - 1	1	10	10		Средней посещаемости
	2	4	4		
	3	25	25		
	4	140	140		
Итого:			179	44,7	
ПП - 2	1	20	20		Наиболее посещаемые
	2	10	10		
	3	70	70		
	4	120	120		
Итого:			220	55	
ПП - 3	1	2	2		Мало посещаемые
	2	2	2		
	3	2	2		
	4	6	6		
Итого:			12	3	
Всего:			411		
По категориям:	1	2	3	4	
	32	16	97	266	
Среднее:	10,6	5,3	32,3	88,6	
На 1 га:	32	16	97	266	
На ревизионный период	320	160	970	2660	

*Примечание: категория 1- материал легко разлагающийся - бумага, картон; категория 2- материал менее разлагающийся - целлофан, полиэтилен; категория 3- средне - разлагающийся материал- древесина, металлические вещи; категория 4- материал не разлагающийся – стекло.

Также на пробной площади был проведен учет мусора. Для определения категории распада мусора пользовались классификацией, предложенной И.Д. Родичкиным [3]. Основным видом мусора - бумага, ветки, но в наиболее посещаемой части встречены стеклянные бутылки, пакеты, битое стекло. В табл. 3 приводится распределение по категориям распада мусора. В результате исследований удалось установить, что рекреационная регрессия лесных насаждений наблюдается в местах массового отдыха горожан. Общее количество мусора в наиболее посещаемых местах составило на ревизионный период 5110 кг, а наибольшее уплотнение почвы наблюдается на 10 метровом удалении от уреза воды. Таким образом, данная территории нуждается в проектировании мероприятий для улучшения рекреационной привлекательности. К таким мероприятиям следует отнести ландшафтные рубки, устройство дополнительной тропиной сети и установление предупредительных аншлагов.

Список источников

1. Гальперин М.И. Классификация ландшафта по степени воздействия на него человека и формы динамики лесной растительности//Пригородные леса городов Западной Сибири и пути их рационального использования для рекреационных целей: тез. докл. к науч. – практ. конф., август 1976 Новосибирск: Леспроект 1976.С.34-38.

2. Голубинская Н.С., Спиридонов В. Н. Влияния уплотнения почвы на микотрофность лесообразующих пород. - Изв. СО АН СССР. Сер. биол., 1979, №10, вып. 2, с.3-8.

3. Родичкин И. Д..Строительство лесопарков СССР. М.: Лесн.пром-сть, 1972. 179с.

4. Тюрин, А.В. Таксация леса / А.В. Тюрин. – М.: Гослесбумиздат, 1945. – 376 с.

References

1.Galperin M.I. Classification of the landscape according to the degree of human impact on it and the form of forest vegetation dynamics. dokl. k nauch. – Prakt. Conf., August 1976 Novosibirsk: Lesproekt 1976.P.34-38.

2. Golubinskaya N.S., Spiridonov V.N. Influence of soil compaction on the mycotrophication of forest-forming rocks. Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. Sir. Biol., 1979, No10, iss. 2, pp. 3-8. 3. Rodichkin I.D. Construction of Forest Parks of the USSR. Moscow, Lesn.prom-st Publ., 1972. 179 p. (In Russian)

4. Tyurin A.V. Forest Taxation. Moscow, Goslesbumizdat Publ., 1945. – 376 p.

Максим Александрович Лихитченко – кандидат с.-х. наук, доцент, maksim.lixitchenko@mail.ru. <https://orcid.org/0009-0008-4493-0126>

Maxim A. Likhitchenko – Candidate of Agricultural Sciences., maksim.lixitchenko@mail.ru. <https://orcid.org/0009-0008-4493-0126>

Статья поступила в редакцию .12.01.2024; одобрена после рецензирования 29.01.2024; принята к публикации 03.03.2024.

The article was submitted 12.01.2024; approved after reviewing 29.01.2024; accepted for publication 03.03.2024

Научная статья
УДК 338.48

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ В ЦЕЛЯХ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Ольга Юрьевна Приходько

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

Значение лесного фонда в качестве рекреационного ресурса Приморского края велико. Природные территории региона обладают всем спектром условий, необходимым для развития рекреации и туризма. Государственный лесной фонд согласно статье 25 Лесного кодекса Российской Федерации может быть использован для осуществления рекреационной деятельности. Наиболее перспективными с точки зрения рекреационного лесопользования являются территории Владивостокского и Сергеевского лесничеств. Для территории края общая обеспеченность рекреационными лесными ресурсами составляет около 0,17 га / чел. Всего в крае на правах аренды заключено 116 договоров на общей площади 917 га. Туризм является отраслью, которая оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие территорий.

Ключевые слова: рекреационная деятельность, рекреационная емкость, лесной фонд, аренда, договор.

Для цитирования: Приходько О.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ В ЦЕЛЯХ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ / О.Ю. Приходько // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 64-69.

Original article

USE OF FORESTS FOR RECREATIONAL ACTIVITIES IN PRIMORSKY TERRITORY

Olga Y. Prikhodko

Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract.

The importance of the forest fund as a recreational resource in the Primorsky Territory is great. The natural areas of the region have the full range of conditions necessary for the development of recreation and tourism. The state forest fund, in accordance with Article 25 of the Forest Code of the Russian Federation, can be used for recreational activities. The most promising from the point of view of recreational forest management are the territories of the Vladivostok and Sergeevsky forestries. For the territory of the region, the total provision of recreational forest resources is about 0.17 hectares/person. In total, 116 lease agreements were concluded in the region on a total area of 917 hectares. Tourism is an industry that has a significant impact on the socio-economic development of territories.

Key words: recreational activity, recreational capacity, forest fund, lease, contract.

For citation: Prikhodko O. USE OF FORESTS FOR RECREATIONAL ACTIVITIES IN PRIMORSKY TERRITORY. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):64-69

Введение. Приморский край традиционно пользуется большой популярностью у российских и иностранных туристов. На его территории пролегают водные, пешие и комбинированные маршруты различной категории сложности. Также в крае расположены курорты федерального значения – «Шмаковка», «Курортная зона Владивостока на побережье Амурского залива», лечеб-

оздоровительное месторождение лечебных грязей «Ясное» и многие другие. Однако использование природных бальнеологических ресурсов находится на уровне около 50 процентов. Край обладает большими возможностями для развития любительского, спортивного рыболовства, строительства туристских и рыбацких баз. Наличие охотничьей фауны, обилие грибов и ягод позволяет развивать и организовывать комплексные

базы отдыха для любительской охоты и сбора пищевых продуктов леса круглогодичного действия. Ввиду того, что само понятие рекреации шире и не тождественно туризму, рекреация имеет и более значимые перспективы для развития [4, 8].

На лесных участках, предоставленных для осуществления рекреационной деятельности, подлежат сохранению природные ландшафты, объекты животного мира, растительного мира и водные объекты. Леса для осуществления рекреационной деятельности используются способами, не наносящими вреда окружающей среде и здоровью человека. Использование лесов для осуществления рекреационной деятельности не должно препятствовать праву граждан пребывать в лесах [1, 4, 6-10].

Лица, использующие леса для осуществления рекреационной деятельности, имеют право: создавать согласно ч. 1 ст. 13 Лесного кодекса Российской Федерации (ЛК РФ) лесную инфраструктуру (лесные дороги, лесные склады и др.);

возводить согласно ч. 2 ст. 41 и ч. 7 ст. 21 ЛК РФ временные постройки на лесных участках и осуществлять их благоустройство;

возводить физкультурно-оздоровительные, спортивные и спортивно-технические сооружения на соответствующих лесных участках, если в плане освоения лесов на территории субъекта Российской Федерации определены зоны планируемого освоения лесов, в границах которых предусматриваются строительство, реконструкция и эксплуатация объектов для осуществления рекреационной деятельности;

пользоваться другими правами, если их реализация не противоречит требованиям законодательства Российской Федерации [2, 3].

Максимальная рекреационная нагрузка может допускаться только в местах интенсивного отдыха (пляжи, спортплощадки, оборудованные места кратковременного отдыха и т.п.), их площадь не должна составлять более 5 % территории рекреационного объекта. При оценке определенного участка следует иметь в виду, что суммарная доля площадей, подверженных I и II стадиям дигрессии, не должна превышать 30 % [4].

Целью настоящей работы была оценка использования в Приморском крае государственного лесного фонда в целях рекреационной деятельности.

Материалы и методы. Проводили анализ действующих лесохозяйственных регламентов лесничеств края, лесного плана и статистической отчетности Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды, животного мира и природных ресурсов Приморского края по договорам аренды для осуществления рекреационной деятельности.

Результаты исследований. В лесах Приморья привлекательными для организации рекреационного лесопользования являются: высокий уровень естественного биоразнообразия, контрастность растительного покрова (для научной и познавательной рекреации); наличие реликтовых и редких видов растений (познавательный туризм); наличие ягодных и грибных мест (собираТЕЛЬСКАЯ рекреация); рыбные места; охотничьи угодья; возможности пешего, водного и комбинированного спортивного туризма; водные прогулки по горным рекам для экстремальных туристов; наличие лечебных болотных и других грязей; довольно высокий уровень экологической безопасности территории; наличие памятников природы и мест, требующих охраны или восстановления (возможность организации экотуризма с привлечением волонтеров); возможность знакомства с этнической культурой Приморья [4].

Рекреационный потенциал лесов позволяет выделить следующие виды рекреации: кемпинговая лесная рекреация; повседневная лесная рекреация; спортивно-массовые мероприятия; лесной туризм; лесная экскурсия; дачная рекреация; неорганизованный туризм.

Население края использует для целей рекреации любые лесные территории, на которых расположены интересные природные объекты, вне связи с формальным целевым назначением лесов. Так, традиционным видом рекреации является любительская охота, но на территориях именно рекреационных лесов она недопустима. Еще одним перспективным направлением для лесной рекреации является почти не развитые в настоящее время терренкурные маршруты (дорожки здоровья). Они могут быть различной протяженности и категории сложности, из них можно формировать туристические тропы, рассчитанные на прохождение в том числе в течение нескольких дней.

По природному рекреационному потенциалу вся территория Приморского края разделена на три типа: очень высокий, высокий, сравнительно высокий (рис 1).

Для осуществления рекреационной деятельности на территории лесного фонда заключено 116 договоров на правах аренды общей площадью 917 га.

Для территории Приморского края общая обеспеченность рекреационными лесными ресурсами с учетом всех категорий защитности лесов составляет около 0,17 га / чел.

Наиболее перспективными с точки зрения рекреационного лесопользования являются территории Владивостокского, Сергеевского лесничеств (рис. 2), однако возникает проблема сочетания интересов рекреационного использования с водоохранной и природоохранной функцией, которая для данных лесничеств также приоритетна.

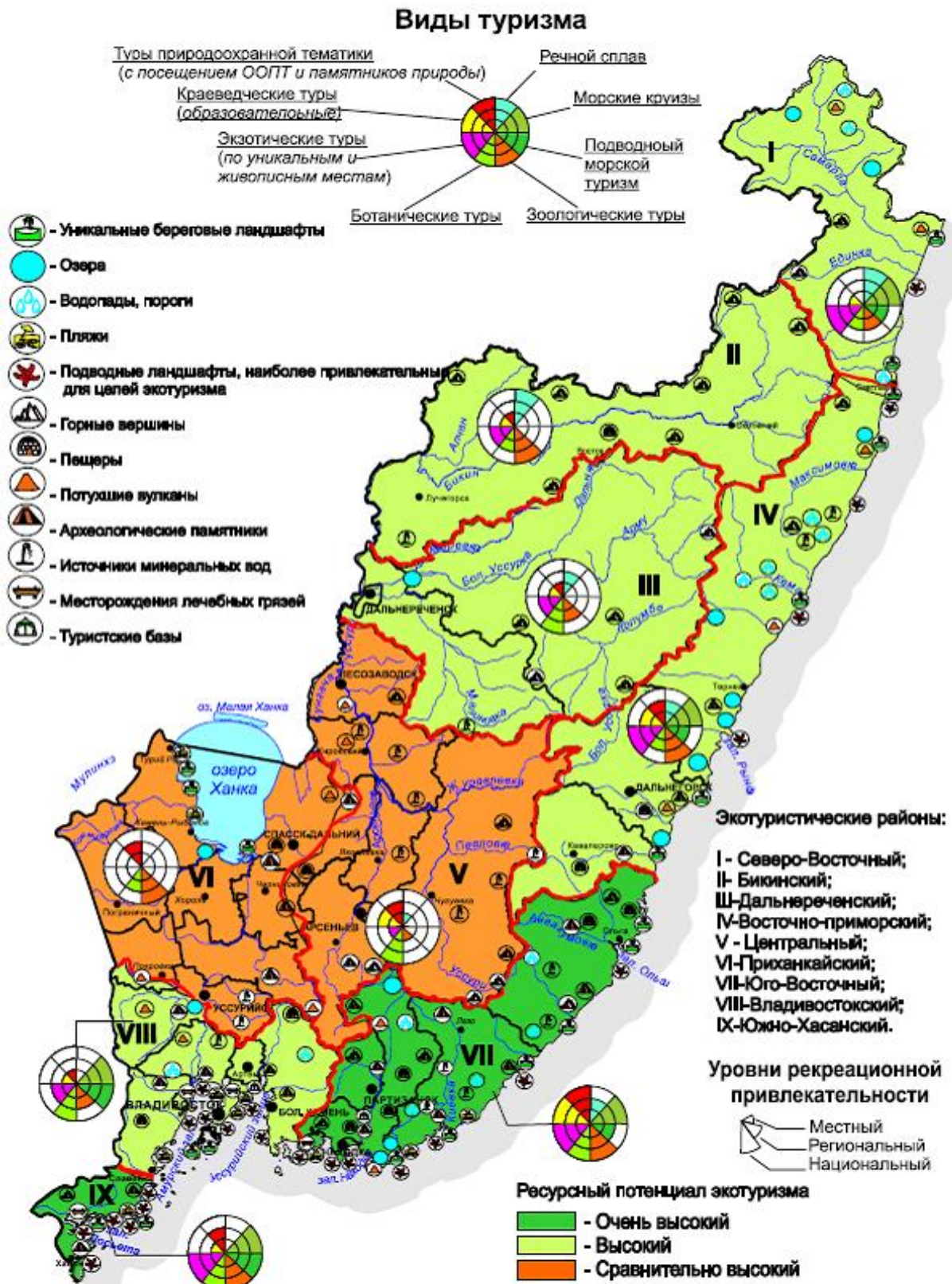


Рисунок 1 – Ресурсный потенциал рекреации Приморского края [4]

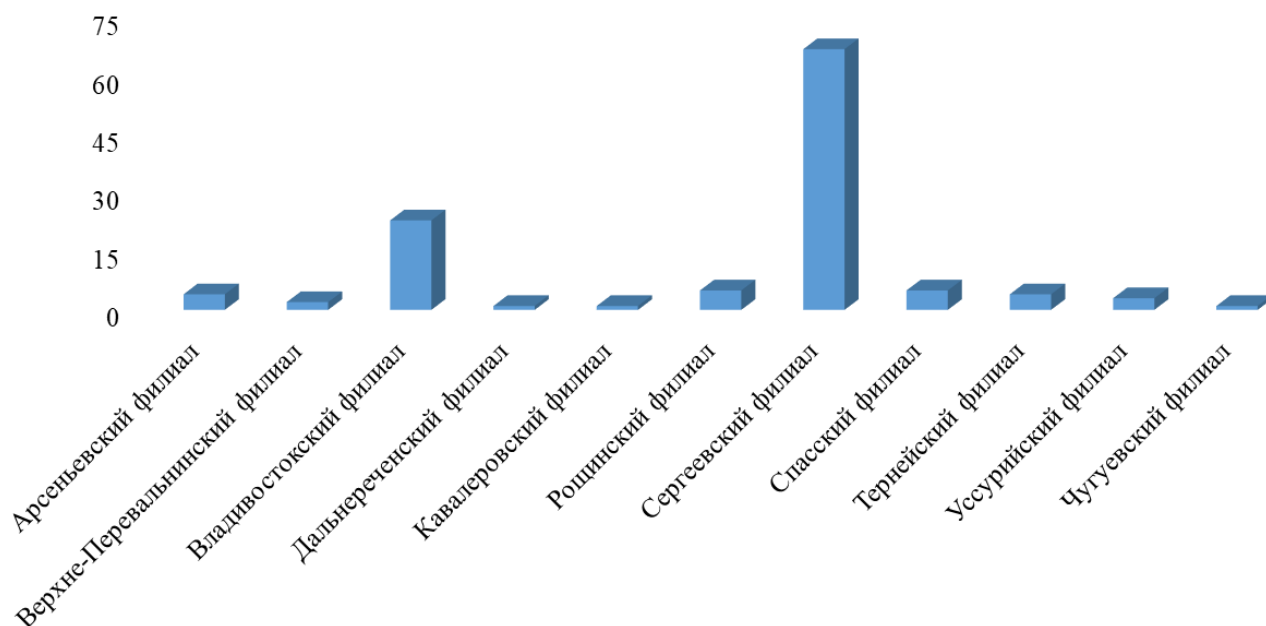


Рисунок 2 – Количество договоров по осуществлению рекреационной деятельности по лесничествам

Арсеньевское лесничество. Для осуществления рекреационной деятельности на территории Арсеньевского лесничества выделены зеленые зоны, расположенные на территории Гордеевского, Яковлевского, Новосысоевского, Солнечного участковых лесничеств. Общая площадь лесов зеленых зон составляет 26730 га.

Верхне-Перевальнинское лесничество. К лесам рекреационного назначения принято относить леса, предназначенные специально для отдыха населения. Зеленая зона г. Лучегорска и с. Пожарского, как категория защитных лесов, располагается в Лучегорском участковом лесничестве и в Пожарском участковом лесничестве. Общая площадь зеленой зоны составляет 24065 га. Массовое скопление отдыхающих представляет собой редкое явление и возможно только в отдельные дни.

Владивостокское лесничество. Вся территория лесничества, включая зеленую зону города, относится к зоне тихого отдыха и предназначена, в смысле рекреационного использования, для прогулок и ближнего туризма, сбора ягод и грибов, наблюдения за дикой природой. В зависимости от подготовленности территории зоны рекреационного лесопользования к принятию посетителей и числа пребывания граждан в ней, зона рекреации подразделяется на 3 основные функциональные зоны: зона активного отдыха; зона прогулочного отдыха; зона тихого отдыха.

Дальнереченское лесничество. Зеленые зоны, как категории защитных лесов, располагаются в Веденском участковом лесничестве, Пантелеймоновском участковом лесничестве, Лесозаводском участковом лесничестве, Курортном участковом лесничестве, Кировском участковом лесничестве; в урочищах совхозов: «Руновский»,

«Увальный», «Преображенский», «Пчеловод», «Кировский», «Тургеневский», «Курский», «Пантелеймоновский», «Лесозаводский», «Инокентьевский», «Ружинский», «Тихменевский», «Красное Знамя», «Марковский». Для рекреационной деятельности (отдыха населения) предназначены и леса, расположенные в первой, второй и третьей округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов, которые находятся в Курортном участковом лесничестве. Рекомендуемая площадь лесов рекреационного назначения составляет 93384 га или 10 % от общей площади Дальнереченского лесничества.

Кавалеровское лесничество. Для осуществления рекреационной деятельности на территории лесничества выделены зеленые зоны, расположенные на территории Черемшанского, Тайгинского, Дальнегорского, Мономаховского, Кавалеровского, Устиновского, Михайловского, Ольгинского и Пермского участковых лесничеств. Территория зеленой зоны лесничества для активного и прогулочного отдыха населением не используется. Вся территория зоны рекреационного лесопользования по функциональному зонированию относится к зоне тихого отдыха.

Рошинское лесничество. Для осуществления рекреационной деятельности на территории лесничества выделены зеленые зоны, расположенные на территориях Новопокровского, Вострцовского и Таежного участковых лесничеств. Территория зеленой зоны лесничества для активного и прогулочного отдыха населением не используется. Вся территория зоны рекреационного лесопользования по функциональному зонированию относится к зоне тихого отдыха.

Сергеевское лесничество. Для осуществления рекреационной деятельности на территории лесничества выделена зеленая зона, расположенная на территории Сергеевского участкового лесничества.

Спасское лесничество. Для осуществления рекреационной деятельности на территории лесничества выделена зеленая зона. Территория зеленой зоны лесничества для активного и прогулочного отдыха населением не используется. Вся территория зоны рекреационного лесопользования по функциональному зонированию относится к зоне тихого отдыха.

Тернейское лесничество. Для рекреационного использования в той или иной мере пригодна вся территория лесничества. Однако к лесам рекреационного назначения принято относить леса, предназначенные специально для отдыха населения. Зеленые зоны, как категории защитных лесов, располагаются в Амгинском участковом лесничестве и Тернейском участковом лесничестве. Рекомендуемая площадь лесов рекреационного назначения составляет 240,5 тыс. га или 10 % от общей площади Тернейского лесничества. Вся территория лесничества, включая леса, выполняющие преимущественно санитарно-гигиенические и оздоровительные функции, относятся к зоне тихого отдыха и предназначена, в смысле рекреационного использования, для прогулок и ближнего туризма, сбора ягод и грибов, наблюдения за дикой природой.

Уссурийское лесничество. Для осуществления рекреационной деятельности на территории Уссурийского лесничества выделены зеленые зоны, расположенные на территории Пограничного, Хорольского, Уссурийского, Ширяевского, Баневуровского, Экспериментального, Раковского и Уссурийского сельского участковых лесничеств. Для рекреационного использования пригодны не только леса зеленой зоны, но и частично все леса на территории лесничества. Однако к лесам рекреационного назначения принято относить леса, предназначенные специально для отдыха населения. Общая площадь лесов зеленых зон составляет 45214 га.

Чугуевское лесничество. Зеленые зоны, как категории защитных лесов, располагаются в Чугуевском и Шумнинском участковых лесничествах. Рекомендуемая площадь лесов рекреационного назначения составляет 119738,0 га или 10 % от общей площади Чугуевского лесничества [5].

Заключение. Использование лесов, как рекреационная деятельность, является самостоятельным видом использования, который включает в себя большой объем возможных видов деятельности, которые могут свободно выбираться и использоваться арендатором лесного фонда. Создание в лесном фонде системы природно-рекреационных зон и объектов инфраструктуры, предназначенных для организованного отдыха, оздо-

вления и туризма, предоставление разнообразных и качественных услуг – реальный путь повышения социальной роли и доходности лесного хозяйства, его вклада в развитие «зеленой» экономики. В Приморском крае существуют объективные предпосылки для динамического развития лесной рекреации, ее роли в системе устойчивого природопользования и удовлетворения потребностей народного хозяйства.

Список источников

1. Бучко, Г.Ю. Использование земельных участков в рекреационных целях. Возможности и ограничения: сайт – URL: http://infopik.ru/ispolzovanie_lesnyh (дата обращения 20.03.2024). – Текст электронный.
2. Веселова, А. О. Стимулирование инвестиционной активности в лесопромышленном комплексе / А. О. Веселова, Е. И. Кельбах // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. Экономика и право. – 2014.– № 9-10. –С.16-18
3. Леонидова, Е.Г. Развитие внутреннего туризма в регионе / Е.Г. Леонидова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – Т. 10. – № 2. – С. 271-283
4. Лесной план Приморского края 2019-2028 гг. (в 2 томах): сайт. – URL: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/upravlenie-lesnogo-khozyaystva/lesnoy-plan/> (дата обращения 05.07.2024). – Текст электронный.
5. Лесохозяйственные регламенты лесничеств: сайт. – URL: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/upravlenie-lesnogo-khozyaystva/lesokhozyaystvennyy-reglament/> (дата обращения 05.07.2024). – Текст электронный.
6. Макаренко, Е.Л. Оценка рекреационного потенциала лесов в центральной экологической зоне байкальской природной территории / Е.Л. Макаренко // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2019. – № 1. – С. 117-130
7. Мысливец, М. Ю. Использование государственного лесного фонда для туристско-рекреационной деятельности Камчатского края / М. Ю. Мысливец, О. Ю. Приходько // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: Материалы 57 Всероссийской научной студенческой конференции. В 3-х частях, Уссурийск, 15–26 марта 2021 года / Отв. редактор И.Н. Ким. Том Часть III. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 57-62. – EDN BUSWJY.
8. Хацкелевич, А.Н. Земли лесного фонда как объект туристско-рекреационной деятельности Пермского края / А.Н. Хацкелевич, А.О. Веселова // Международный научный журнал «Инновационная наука» – 2015. – № 11. – С. 174-178
9. Юшкевич, Н. Т. Лесная рекреация как экономически привлекательный и самостоятельный вид лесопользования / Н.Т. Юшкевич, А. И. Козорез //

Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. – 2022. – № 2 (258). – С. 119–124.

10. Юшкевич, Н. Т. Охотничий туризм: проблемы, перспективы, пути повышения эффективности / Н.Т. Юшкевич // Труды БГТУ. Экономика и управление. – 2015. – № 7 – С. 129–132.

References

11. 1. Butchko, G.Yu. Use of land for recreational purposes. URL: http://info-pik.ru/ispolzovanie_lesnyh (access date 03/20/2024). – Electronic text.

12. 2. Veselova A. O., Kelbakh E. I. Stimulating investment activity in the timber industry Modern science: actual problems of theory and practice. Ser. Economics and law. 2014; 9-10; P.16-18.

13. 3. Leonidova, E.G. Development of domestic tourism in the region. Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2017; 10; 2; 271-283

14. 4. Forest plan of Primorsky Krai 2019-2028. URL: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/upravlenie-lesnogo-khozyaystva/lesnoy-plan/> (date accessed 07/05/2024). – Electronic text.

15. 5. Forestry regulations of forest districts. URL: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/upravlenie-lesnogo-khozyaystva/lesokhozyaystvennyy-reglament/> (date accessed 07/05/2024). – Electronic text.

16. 6. Makarenko E.L. Assessment of the recreational potential of forests in the central ecological zone of the Baikal natural territory. Modern problems of service and tourism. 2019; 1; 117-130.

17. 7. Myslivets M. Yu., Prikhodko O. Yu. Use of the state forest fund for tourism and recreational activities of the Kamchatka Territory. Innovations of the young - development of agriculture. 2021; 57-62. – EDN BUSWJY.

18. 8. Khatskelevich A.N., Veselova A.O. Forest fund lands as an object of tourist and recreational activity in the Perm Territory. International scientific journal “Innovative Science”. 2015; 11; 174-178.

19. 9. Yushkevich N. T., Kozorez A. I. Forest recreation as an economically attractive and independent type of forest management. Proceedings of BSTU. Ser. 1, Forestry, environmental management and processing. renewable resources. 2022; 2 (258); 119–124.

20. 10. Yushkevich N. T. Hunting tourism: problems, prospects, ways to increase efficiency. Proceedings of BSTU. Economics and management. 2015; 7; 129–132.

Ольга Юрьевна Приходько, кандидат биологических наук, доцент, kravchenko_olia@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3664-9963>.

Olga Y. Prikhodko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, kravchenko_olia@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3664-9963>.

Статья поступила в редакцию .19.01.2024; одобрена после рецензирования 02.02.2024; принята к публикации 08.03.2024.

The article was submitted 19.01.2024; approved after reviewing 02.02.2024; accepted for publication 08.03.2024

Научная статья
УДК 911.9

ПРИРОДООХРАННАЯ ЦЕННОСТЬ, ЗНАЧИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ БОЛЬШЕХЕХЦИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА, ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

Наталья Геннадьевна Розломий

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация.

Современное управление особо охраняемыми природными территориями Дальневосточного федерального округа основано на сохранении сложившейся структуры. Регион относится к немногочисленным субъектам, на территории которых функционирует большое количество заповедников и заказников. Стратегические региональные документы развития природоохранной деятельности не содержат оценочных характеристик, что не позволяет судить о достижении ключевых показателей эффективности. В существующих технологических и социально-экономических условиях данный подход не может удовлетворять общественным запросам, формированию благоприятного инвестиционного климата. Цель исследования – дать оценку природоохранной и рекреационной деятельности Большехехцирского государственного природного биосферного заповедника.

Ключевые слова: особо охраняемая природная территория, природоохранная ценность, природоохранная эффективность, природоохранная значимость.

Для цитирования: Розломий Н.Г. ПРИРОДООХРАННАЯ ЦЕННОСТЬ, ЗНАЧИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ БОЛЬШЕХЕХЦИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА, ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ / Н.Г. Розломий // Аграрный вестник Приморья. - 2024. - № 1(33). - С. 70-74.

Original article

ENVIRONMENTAL VALUE, SIGNIFICANCE AND EFFECTIVENESS OF THE BOLSHEKHEKHTSIR STATE NATURAL BIOSPHERE RESERVE, KHABAROVSK TERRITORY

Natalia G. Rozlomiya

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract.

The modern management of specially protected natural territories of the Far Eastern Federal District is based on the preservation of the existing structure. The region belongs to a few subjects in which a large number of nature reserves and sanctuaries operate. Strategic regional documents for the development of environmental protection activities do not contain evaluation characteristics, which does not allow us to judge the achievement of key performance indicators. In the current technological and socio-economic conditions, this approach cannot satisfy public demands and the formation of a favorable investment climate. The purpose of the study is to assess the environmental and recreational activities of the Bolshekhekhtsir State Natural Biosphere Reserve.

Key words: specially protected, natural environment.

For citation: Rozlomiya N. ENVIRONMENTAL VALUE, SIGNIFICANCE AND EFFECTIVENESS OF THE BOLSHEKHEKHTSIR STATE NATURAL BIOSPHERE RESERVE, KHABAROVSK TERRITORY. Agrarian bulletin of Primorye 2024; 1(33):70-74

Введение. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) являются важным элементом в сохранении первоначального вида природы. Именно благодаря ООПТ на планете существуют места, не тронутые человеком. Но данные участки имеют не только природоохранное значение, но и

эстетическое, культурное, научное, рекреационное и оздоровительное [3]. Дальний Восток активно осваивается благодаря различным федеральным программам поддержки населения, поэтому сохранение первозданных лесов ДФО становится все более важным. Цель исследования – дать оценку природоохранной и рекреационной

деятельности Большехехцирского государственного природного биосферного заповедника. В настоящее время заповедник «Большехехцирский» является своеобразным зеленым оазисом среди окружающих малолесных пространств, на которых в недалеком прошлом тоже шумели великолепные девственные леса [8].

Материалы и методы. Объект исследования - государственный природный заповедник «Большехехцирский», который был создан 3 октября 1963 г. по Распоряжению Совета Министров РСФСР от 03.10.1963 №4297-р в Хабаровском районе Хабаровского края. Площадь заповедника составляет 45340,17 га. Административно заповедник находится в пределах двух административно-территориальных образований Хабаровского края: Хабаровский район (45215,11 га) и район имени Лазо (125,06 га).

При работе использовали методику М.С. Стишова [7].

В основе подхода, предлагаемого М.С. Стишовым, лежит оценка природоохранной ценности, значимости и текущей эффективности ООПТ. Стоит отметить, что данная методика оценивает не деятельность ООПТ как организации, а ее природоохранные результаты, учитывая различные косвенные факторы. Автор предлагает производить оценку по пятиосновным природоохранным функциям: эталонной, рефугиумной, резерватной, монументальной и эколого-стабилизирующей.

Каждая из этих функций определяется несколькими оцениваемыми компонентами. Настоящая работа посвящена анализу по первым двум функциям: эталонной и рефугиумной, поскольку именно они внесли наибольший вклад в значение суммарной природоохранной ценности. Эталонная функция оценивает сохранность ненарушенных и мало-нарушенных природных комплексов, которые подразделяются на 4 составляющие: природное разнообразие, чуждые виды, эталонные экосистемы и нарушенные экосистемы [1,2]. Природное разнообразие подразделяется на следующие компоненты: видовое богатство и ландшафтное разнообразие. Главные задачи рефугиумной функции — это сохранение редких и исчезающих таксонов, сообществ и экосистем. Это оценивается по 2 компонентам: сохранение редких и исчезающих таксонов; редких, исчезающих и эндемичных сообществ и экосистем [6].

Проводился сбор и анализ документации. Анализ полученных данных проводился мной на основе литературных данных и общественного опроса в лице опытных охотников. Во время проведения исследования велось фотографирование.

Методом изучения и опроса, а также моего непосредственного участия и изучения специальной литературы рассмотрены основные направ-

ления деятельности заповедника «Большехехцирский». Его роль в сохранении биоразнообразия флоры и фауны.

Результаты и обсуждение. Методика М. С. Стишова включает в себя 5 природоохранных функций ООПТ, которые состоят из набора компонентов, а те, в свою очередь состоят из компонентов 2-го порядка (табл.1).

Таблица 1 - Природоохранные функции ООПТ и их компоненты

Природоохранные функции ООПТ	Компоненты
1.Эталонная функция	1.1 Природное разнообразие
	1.2 Наличие и значимость чуждых и синантропных элементов
	1.3 Эталонные экосистемы
	1.4 Антропогенно нарушенные и трансформированные экосистемы
2. Рефугиумная функция	2.1 Редкие, исчезающие и эндемичные таксоны
	2.2 Редкие, исчезающие и эндемичные сообщества
3.Резерватная функция	3.1 Охотничье-промысловые виды животных
	3.2 Крупные скопления животных
	3.3 Растения, имеющие утилитарную ценность
4. Монументальная функция	4.1 Природные объекты, имеющие выдающееся природоохранное или научно-исследовательское значение
	4.2 Ландшафты. Имеющие выдающееся познавательное или эстетическое значение
5. Эколого-стабилизирующая функция	

Каждый из оценённых компонентов экологических функций ООПТ определяется тремя базовыми показателями: репрезентативности, контраст с окружением и текущим состоянием. Все эти показатели имеют четырехбалльную шкалу оценки, критерии которой индивидуальны для различных составляющих. Получив необходимые оценки репрезентативности, контраста с окружением и текущего состояния, каждой оцениваемой составляющей природоохранной функции ООПТ определяют 3 показателя: природоохранная ценность, природоохранная значимость и природоохранная эффективность.

Каждый показатель рассчитывается по своей формуле, которая включает баллы, полученные при оценке репрезентативности, контраста с окружением и текущего состояния. [1] Эффективность заказника была оценена по всем пяти функциям, представленным в методике Фонда дикой природы России (2012) Стишова М. С. [7,8] Были изучены компоненты функций и рассчитаны показатели этих функций (репрезентативность, контраст с окружением, текущее состояние, природоохранная ценность и значимость)

для того, чтобы определить природоохранную эффективность Большехехцирского заповедника (табл.2).

Каждый из компонентов дает в полной мере взглянуть на ситуацию, на территории Большехехцирского заповедника. Репрезентативность дает полноту всех комплексов и объектов природоохранной эффективности. Контраст с окружением помогает оценить эффективность заказника

в сравнении с районом, в котором он расположен [4,5,9]. Что тоже немало важно, ведь состав видов и ландшафтов заказника изначально составлялся из видов и ландшафтов района. Ну а текущее состояние позволяет нам увидеть состояние заказника на данный момент, дает понять улучшается ли состояние или наоборот ухудшается [10].

Таблица 2 – Оценка Большехехцирского заповедника

Параметры	Эталон. функция	Рефугиум. ф-ия	Резерватная ф-ия	Монумент. ф-ия	Эколого-стабилизир. ф-ия	В целом для заповедника
Средняя репрезентативность	2,4	1	1,8	1	1,7	1,6
Средний контраст с окружением	1,5	1,25	0,8	2	2,0	1,5
Средняя природоохранная ценность	115	24	16	6	11	172,0
Среднее текущее состояние	2,3	3,25	3,7	2	3,3	2,9
Суммарная природоохранная значимость	70	17	15	3	10	115,0
Природоохранная эффективность	56	81,5	91,7	50	83,3	72,5

По рассчитанным показателям можно сделать вывод, что наибольшее влияние на природоохранную эффективность заказника оказывают эталонная и эколого-стабилизирующая функции. Их показатели имеют 100%. Это говорит о том, что на территории заказника высокое видовое богатство и ландшафтное разнообразие, а также высокий уровень экосистемных услуг. Эти два компонента перекликаются именно поэтому они имеют наивысший балл.

Другие функции получили не такой высокий результат. Особенно это резерватная и монументальная функции. В первой функции такой процент эффективности из-за невысокой представленности охотничье-промысловых видов животных и растений, имеющих утилитарную ценность. А во второй функции такой результат из-за присутствия лишь одного урочища, подходящего для оценки.

Рефугиумная функция имеет 99%, но ее нельзя отнести к группе с высокой природоохранной эффективностью, так как не известно в полной мере количество и состояние охраняемых видов на данный момент. Нет точных сведений о том, как проходит восстановление редких и исчезающих видов, есть ли прогресс в данной области или его нет [11,12].

По полученным расчетам природоохранная эффективность государственного природного заповедника «Большехехцирский» по 5 функциям составляет 87%. Данная оценка дает понять, что есть недоработки в эффективности работы заповедника, которые влияют на его будущее состояние. Эти недоработки выражаются в том, что в

данное время многие исследования флоры и фауны заказника прекращены, вследствие малого финансирования. Государство, в связи с определенными реорганизационными трудностями, прекратило финансирование многих осуществляемых ранее программ [13].

Заключение. По итогам проведенного обследования сформулированы предложения для системы управления особо охраняемыми природными территориями в ДФО для управления Большехехцирским заповедником, которые позволяют перевести управление в системный вид с ориентацией на достижение результатов. Для совершенствования управления ООПТ предлагается: информационное представление сведений по ООПТ в формате единой таблицы оценок по основным параметрам; формирование стратегии развития ООПТ с учетом экономических, социальных и экологических затрат; формирование плана ежегодных корректирующих действий по итогам года.

Список источников

1. Адамович, Т. А., Скугорева, С. Г., Товстик, Е. В. Изучение особенностей химического состава водных объектов заповедной территории для использования в качестве регионального фона // Теоретическая и прикладная экология. 2020. № 1. С. 89–96. <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2020-1-089-096>
2. Буслова, Н. С., Вычужанина А. Ю., Клименко Е. В., Шешукова Л. А. Мультимедийный ресурс как одно из средств развития экотуризма в Западной

Сибири // Connect-Universum-2014: сб. материалов V Междунар. науч.-практ. интернет-конф. Томск: ТГУ, 2015. С. 60–66.

3. Вишняков, Н. В., Зеленская О. Ю. Мониторинг туристско-рекреационной деятельности особо охраняемых природных территорий как эффективный индикатор прогнозируемого развития туристских территорий // Юг России: экология, развитие. 2018. Т. 13. № 4. С. 119–128. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2018-4-119-128>

4. Гашев, С. Н. Модернизация системы особо охраняемых природных территорий юга Тюменской области как условие эффективной охраны редких видов фауны региона // Вестник Тамбов. ун-та. Сер. «Естественные и технические науки». 2017. № 5-1. С. 866–870. <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-5-866-870>

5. Реймерс, Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Россия молодая. 1994. 367 с.

6. Санников, П. Ю. Обзор методов оценки репрезентативности сетей ООПТ // Географический вестник. 2014. № 2 (29). С. 107–115.

7. Стишов, М. С. Методика оценки природоохранной эффективности особо охраняемых природных территорий и их региональных систем. М.: Россия, 2012. 284 с.

8. Одум, Ю. Экология. М.: Мир, 1986. Т. 2. 376 с.

9. Хозяинова, Н. В., Баянов Е. С., Бураков С. А., Максимов А. А. Результаты инвентаризации памятников природы «Карташовский бор», «Медянская роща», «Окрестности села Вагай» // Земля Тюменская: ежегодник Тюмен. обл. краевед. музея: 2007. 2008. № 21. С. 292–328.

10. Цындыжапова, С. Д. Роль государственного природного биосферного заповедника «Ханкайский» в сохранении биоразнообразия млекопитающих / С. Д. Цындыжапова, Н. Г. Розломий // Естественные науки: актуальные вопросы и социальные вызовы : материалы IV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 26 ноября 2021 года / Астраханский государственный университет. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. – С. 93-99. – EDN RLLOFQ.

11. Lipka, O. N. Methodological approaches to climate change vulnerability assessment of protected areas // Nature Conservation Research. 2017. Vol. 2(3). P. 68–79. <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.036>

12. Barashkova, A. N., Kirilyuk V. E., Smelansky I. E. Significance of protected areas for the pallas's cat (*otocolobus manul: felidae*) conservation in Russia // Nature Conservation Research. 2017. Vol. 2. P. 113–124. <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.019>

13. Galaktionova, L. V., Vasilchenko A. V. Sustainability of soils to fires as a factor of preservation the shape of steppe protected areas // Nature Conservation Research. 2019. Vol. 4. P. 98–103. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.041>

References

1. Adamovich, T. A., Skugoreva, S. G., Tovstik, E. V. Izuchenie osobennostey khimicheskikh sostava vodnykh ob'ektov zapovednoy territorii dlya ispol'zovaniya kak kamennoy fona [Study of the features of the chemical composition of water objects of the reserved territory for use as a regional background]. 2020. № 1. Pp. 89–96. <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2020-1-089-096>

2. Buslova, N. S., Vychuzhanina A. Yu., Klimenko E. V., Sheshukova L. A. Multimedia resource as one of the means of development of ecotourism in Western Siberia // Connect-Universum-2014: collection of materials of the V Mezhdunar. nauch. -prakt. internet-konf. Tomsk, TSU Publ., 2015. Pp. 60–66.

3. Vishnyakov, N. V., Zelenskaya O. Y. Monitoring of tourist and recreational activities of specially protected natural territories as an effective indicator of the predicted development of tourist territories. 2018. Т. 13. № 4. Pp. 119–128. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2018-4-119-128>

4. Gashev, S. N. Modernization of the system of specially protected natural territories of the south of the Tyumen region as a condition for effective protection of rare species of the region's fauna // Vestnik Tambov. University. Ser. "Natural and Technical Sciences". 2017. № 5-1. Pp. 866–870. <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-5-866-870>

5. Reimers, N. F. Ecology (theories, laws, rules, principles and hypotheses). Moscow: Young Russia. 1994. 367 p. (In Russian) 6. Sannikov, P. Y. Review of methods for assessing the representativeness of PA networks. 2014. № 2 (29). Pp. 107–115.

6. Sannikov, P. Y. Review of methods for assessing the representativeness of PA networks. 2014. № 2 (29). Pp. 107–115.

7. Stishov, M. S. Metodika otsenki prirodnoy effektivnosti osobono okhranaemykh prirodnykh territorii i ikh regional'nykh sistem [Methods of assessing the environmental efficiency of specially protected natural territories and their regional systems]. Moscow, Rossiya Publ., 2012. 284 p. (In Russian)

8. Odum, Y. Ecology. Moscow, Mir Publ., 1986. Т. 2. 376 p. (In Russian)

9. Khozyainova, N. V., Bayanov E. S., Burakov S. A., Maksimov A. A. Results of inventory of natural monuments "Kartashovsky Bor", "Medyanskaya Roshcha", "Surroundings of the village of Vagay" // Tyumen Land: Tyumen Yearbook. Regional Local Historian. Museum: 2007. 2008. № 21. Pp. 292–328.

10. Цындыжапова, С. Д. Роль государственного природного биосферного заповедника «Ханкайский» в сохранении биоразнообразия млекопитающих / С. Д. Цындыжапова, Н. Г. Розломий // Естественные науки: актуальные вопросы и социальные вызовы : материалы IV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 26 ноября 2021 года / Астраханский государственный университет. – Астрахань: Издательский дом

«Астраханский университет», 2021. – С. 93-99. – EDN RLLOFQ.

11. Lipka, O. N. Methodological approaches to climate change vulnerability assessment of protected areas // Nature Conservation Research. 2017. Vol. 2(3). P. 68–79. <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.036>

12. Barashkova, A. N., Kirilyuk V. E., Smelansky I. E. Significance of protected areas for the pallas's cat (*Otocolobus manul: felidae*) conservation in Russia

12. Barashkova, A. N., Kirilyuk V. E., Smelansky I. E. Significance of protected areas for the pallas's cat (*Otocolobus manul: felidae*) conservation in Russia // Nature Conservation Research. 2017. Vol. 2. P. 113–124. <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.019>

13. Galaktionova, L. V., Vasilchenko A. V. Sustainability of soils to fires as a factor of preservation the shape of steppe protected areas // Nature Conservation Research. 2019. Vol. 4. P. 98–103. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.041>

Розломий Наталья Геннадьевна – канд. биол. наук, доцент, доцент boss.shino@mail.ru. ORCID 000-0003-2980-5147

Natalia G. Rozlomiya – Ph.D. in Biology, Associate Professor, boss.shino@mail.ru. ORCID 000-0003-2980-5147

Статья поступила в редакцию 13.01.2024; одобрена после рецензирования 02.02.2024; принята к публикации 08.03.2024.

The article was submitted 13.01.2024; approved after reviewing 02.02.2024; accepted for publication 08.03.2024

Научный журнал
Аграрный вестник Приморья
Выпуск № 1 (33)

Вёрстка – Бородин И. И.

Формат 70x54/8;

Усл. печат. листов 5

Дата выхода в свет: 20.03.2024

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: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,

e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

Знак информационной продукции «12+»



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет» ведёт свою историю с 1957 года, согласно постановлению Совета Министров СССР № 1040, был осуществлён перевод Ярославского сельскохозяйственного института в город Ворошилов (ныне Уссурийск) Приморского края. За 65-летнюю историю вуз прошёл путь от института с двумя факультетами до университета, в составе которой сегодня 4 института. Общая численность обучающихся по программам высшего образования ежегодно составляет более 3000 человек, а за всё время существования академия подготовила около 50 000 специалистов сельскохозяйственной отрасли.

В настоящее время университет реализует образовательную деятельность по 25 программам высшего образования очной, заочной и очно-заочной форм 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 обеспечивать 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.

Университет 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