

Аграрный вестник Приморья

ISSN 2500-0071



№ 1 (25)
2022

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
(ФГБОУ ВО Приморская ГСХА)

Аграрный вестник Приморья

Agrarian bulletin of Primorye

2022

Научный журнал

Том 25

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

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

Импакт-фактор РИНЦ: 0,163

Периодичность: 4 раза в год

Журнал «Аграрный вестник Приморья»

зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций — свидетельство ПИ № ФС77-66532 от 21 июля 2016 года.

Приморская государственная сельскохозяйственная академия

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

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

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ПРИМОРЬЯ

№ 1(25)/2022

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

Председатель редакционного совета, главный редактор:

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

Заместитель главного редактора:

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

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 агробιοтехнологий 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 агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

Ковалев Н.Н., доктор с.-х. наук, профессор ФГБНУ «ФНЦ ДальНИИЛХ», г. Владивосток, 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. Чива, 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 агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

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

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

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

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

AGRARIAN BULLETIN OF PRIMORYE

№ 1(25)/2022

Founder: Federal state budgetary educational institution of higher education "Primorskaya State Agricultural Academy"

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

Komin A.E., candidate of technical sciences, associate professor, FSBEI HE "Primorskaya State Agricultural Academy".

Deputy editor-in-chief:

Borodin I. I., candidate of technical sciences, FSBEI HE "Primorskaya State Agricultural Academy".

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 N.N., doctor of agricultural sciences, professor of FSBSI "FSC DalNIIH", Vladivostok, 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 "Primorskaya State Agricultural Academy", 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;

Naumova T.V., candidate of agricultural sciences, associate professor, dean of Land management and agrotechnologies institute, FSBEI HE "Primorskaya State Agricultural Academy", Ussuriisk, the Russian Federation;

Prihodko O.Yu., candidate of biological sciences, associate professor, dean of Forestry institute, FSBEI HE "Primorskaya State Agricultural Academy", Ussuriisk, the Russian Federation;

Proskurina L.I., doctor of veterinary sciences, professor of FSBEI HE "Primorskaya State Agricultural Academy", Ussuriisk, the Russian Federation;

Chugaeva N.A., candidate of biological sciences, associate professor, dean of Animal science and Veterinary medicine institute, FSBEI HE "Primorskaya State Agricultural Academy", Ussuriisk, the Russian Federation.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Бутовец Е.С., Звягинцева С.А. ОЦЕНКА СОРТОВ СОИ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ	6
Гнатовская Е.Н. ПАМЯТИ УЧЕНОГО - ПЛОДОВОДА НИКИТИНА ГАВРИИЛА ПЕТРОВИЧА (1921 – 2002 гг.)	11
Зацепина И. В. УКОРЕНЕНИЕ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ В ТЕПЛИЦЕ С ПОМОЩЬЮ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ β -ИНДОЛИЛ-3-МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ	15

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Кадралиева Б. Т., Ермолова Е. М., Фаткуллин Р. Р., Раджабов Ф. М., Салихов А. А. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В РАЗЛИЧНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА	20
Ежова О.Ю. ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГУСЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД	26
Иргашев Т.А., Байгенов Ф.Н., Каримова М.О., Олимов С.Х., Фаткуллин Р.Р., Седых Т.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕНТОНИТА И БЕНТОНИТСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕМИКСА НА РАСХОД КОРМОВ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ	29
Иргашев Т.Ф., Байгенов Ф.Н., Шамсов Э.С., Раджабова З. ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСОВ НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ	35
Кононова А.В., Терехова С.В., Ахмадеева О.С. ДИАГНОСТИКА КРАНИОЦЕРВИКАЛЬНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ У СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД	39
Косилов В.И., Барабанов А. В., Рахимжанова И.А., Седых Т.А. РАЗВИТИЕ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ И БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ	44
Курохтина Д.А., Рахимжанова И.А., Седых Т.А., Ребезов М.Б., Быкова О.А., Иргашев Т.А. ВЛИЯНИЕ ФЕЛУЦЕНА НА ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ	48
Любченко Е.Н., Короткова И.П., Жилин Р.А., Кожушко А.А., Капралов Д.В., Владыкин К.С. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ	54
Мионов Н.А., Карамаева А.С., Карамаев С.В., Бакаева Л.Н. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРОВАМ СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ «ГРИНГРАС 3×3» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА	59
Полькин В.В., Андриенко Д.А., Миронова И.В., Губайдуллин Н.М., Салихов А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД	66
Рахимжанова И. А., Ребезов М. Б., Миронова И. В., Седых Т. А., Быкова О. А., Гармаев Д. Ц., Ермолова Е. М. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ	71
Оганесян А.С., Мищенко А.В., Петрова О.Н., Баскакова Н.Е., Караулов А.К., Мищенко В.А., Чугаева Н.А., Колтун Г.Г. УГРОЗЫ ПО ТРАНСГРАНИЧНЫМ БОЛЕЗНЯМ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА 2022-2026 ГОДЫ (ЧАСТЬ 1)	77
Чугаева Н.А., Мищенко А.В., Кондаков С.Э., Белецкий С.О., Гордеев В.В., Дроздова Е.И. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДБС (СУХИЕ ПЯТНА КРОВИ) В ВЕТЕРИНАРИИ	84

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Острошенко Л.Ю. АНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ КЕДРА КОРЕЙСКОГО (<i>PINUS KORAIENSIS</i> SIEBOLD ET ZUCC.) В ИЗМАЙЛИХИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ РОЩИНСКОГО ФИЛИАЛА КГКУ «ПРИМОРСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»	91
Приходько О.Ю., Гвоздик Ю.А. ПОРЯДОК РАСЧЕТА КОМПЕНСАЦИОННОЙ СТОИМОСТИ ЗА СНОС ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АРТЕМОВСКОМ ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ	98
Розломий Н.Г., Приходько О.Ю. ХАРАКТЕРИСТИКА СОКОДВИЖЕНИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ СОКА <i>VETULA MANDSHURICA</i> (REG.) NAKAI НА ТЕРРИТОРИИ УССУРИЙСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	106

CONTENTS

AGRONOMY AND CROP SCIENCE

- Butovets E.S., Zvyagintseva S.A.** EVALUATION OF SOYBEAN VARIETIES OF DIFFERENT ORIGIN UNDER THE CONDITIONS OF SOUTHERN PRIMORSKY KRAI 6
- Gnatovskaya E.N.** IN MEMORY OF SCIENTIST
– FRUIT GROWER NIKITIN GAVRIIL PETROVICH (1921 – 2002) 11
- Zatsepina I. V.** ROOTING OF PEAR VARIETIES AND FORMS IN A GREENHOUSE USING A PLANT GROWTH STIMULATOR β -INDOLYL-3-BUTYRIC ACID 15

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

- Kadralieva B. T., Ermolova E. M., Fatkullin R. R., Radzhabov F. M., Salikhov A. A.** THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF FIRST-CALF COWS ON BEHAVIORAL REACTIONS IN DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR 20
- Ezhova O.Yu.** PRODUCTIVE QUALITIES OF GEESSE OF DIFFERENT BREEDS 26
- Irgashev T.A., Baigenov F.N., Karimova M.O., Olimov S.K., Fatkullin R.R., Sedykh T.A.** EFFICIENCY OF USING BENTONITE AND BENTONITE-CONTAINING PREMIX ON FEED CONSUMPTION, GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES 29
- Irgashev T, Baigenov F, Shamsov E, Radzhabova Z.** INFLUENCE OF PREMIXES ON MORPHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF SIMMENTAL COWS 35
- Kononova A.V., Terebova S.V., Akhmadeeva O.S.** DIAGNOSIS OF CRANIOCERVICAL MALFORMATION IN SMALL-BREED DOGS 39
- Kosilov V.I., Lukin E.V., Rakhimzhanova I.A., Sedykh T.A.** DEVELOPMENT OF THE HAIR COVER OF PUREBRED AND CROSSBRED BULLS AND CASTRATED BULLS 44
- Kurokhtina D.A., Rakhimzhanova I.A., Sedykh T.A, Rebezov M.B., Bykova O.A., Irgashev T.A.** THE INFLUENCE OF FELUCENE ON THE EXTERIOR FEATURES OF KAZAKH WHITE-HEADED BULLS 48
- Lyubchenko E.N., Korotkova I.P., Zhilin R.A., Kozhushko A.A., Kapralov D.V., Vladykin K.S.** INSTRUMENTAL DIAGNOSIS DURING FORENSIC-VETERINARY EXAMINATION OF WILD ANIMALS 54
- Mironov N. A., Karavaeva A. S., Karamaev S. V., Bakaeva L. N.** THE EFFECT OF FEEDING HAYLAGE TO COWS WITH THE BIOCONSERVANT "GREENGRASS 3x3" ON MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY 59
- Polkin V.V., Andrienko D.A., Mironova I.V., Gubaidullin N.M., Salikhov A.A.** THE EFFECTIVENESS OF GROWING YOUNG ROMANOV SHEEP IN THE SUCKLING PERIOD 66
- Rakhimzhanova I. A., Rebezov M. B., Mironova I. V., Sedykh T. A., Bykova O. A., Garmaev D. C., Ermolova E. M.** THE QUALITY OF MEAT PRODUCTS OF BULLS OF DIFFERENT BREEDS WITH INTENSIVE CULTIVATION 71
- Oganesyan A.S., Mishchenko A.V., Petrova O.N., Baskakova N.E., Karaulov A.K., Mishchenko V.A., Chugaeva N.A., Koltun G.G.** THREATS OF TRANSBOUNDARY ANIMAL DISEASES FOR THE RUSSIAN FEDERATION FOR 2022-2026 (PART 1) 77
- Chugaeva N.A., Mishchenko A.V., Kondakov S.E., Beletsky S.O., Gordeev V.V., Drozdova E.I.** PROSPECTS FOR THE USE OF DBS (DRY BLOOD STAINS) TECHNOLOGY IN VETERINARY MEDICINE 84

FORESTRY

- Ostroshenko L.Yu.** ANALYSIS OF NATURAL REGENERATION OF KOREAN PINE (*PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD ET ZUCC.) IN THE IZMAILIKHINSKY FORESTRY OF THE ROSCHINSKY BRANCH KSKU «PRIMORSKY FORESTRY» 91
- Prihodko O.Yu., Gvozdik Yu.A.** PROCEDURE FOR CALCULATION OF THE COMPENSATION COST FOR THE REMOVAL OF GREEN PLANTS IN ARTEMOVSKY CITY DISTRICT OF PRIMORSKY KRAI 98
- Rozlomiy N. G., Prihodko O.Y.** PHYSICAL INDICATORS OF THE BETULA MANDSHURICA JUICE OF THE (THE TERRITORY OF THE USSURIISK DISTRICT FORESTRY) 106

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Научная статья

УДК 633.853.52:63:311

**ОЦЕНКА СОРТОВ СОИ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Бутовец Екатерина Сергеевна, Звягинцева Светлана Александровна

«Федеральный научный центр агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», Уссурийск, РФ

Аннотация

Успех селекции зависит от целенаправленного подбора исходного генетического материала и его многообразия, который позволяет выделить источники и доноры ценных признаков для использования в различных селекционных программах. Поэтому целью исследования было изучение генофонда сои по хозяйственным признакам, выявление продуктивных образцов сои с высоким качественным составом семян, устойчивых к грибным заболеваниям, адаптированных к условиям Приморского края. Исследования проводились в 2020-2021 гг. на экспериментальных полях лаборатории селекции сои ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». В результате проведенной работы выявлены высокопродуктивные образцы сои различного происхождения и групп спелости – Дочь Викинга, Алиса, Смбура, Аляска, Бриз. Высокое содержание белка в семенах отмечено у сортов Бриз, Аомори 2, Алиса, ХР 977-1,9, Аляска и ОАК Морден; масла – Иван Караманов, Ходсон. Более ранним созреванием характеризовались сорта японской селекции – Аомори 2, украинской – Алиса, белорусской – Смбура. Высокую устойчивость к церкоспорозу имеют два сортообразца из азиатской группы, три – европейской и один – американской.

Ключевые слова: соя, сорт, Приморский край, продуктивность, белок, масло, грибные болезни.

Для цитирования: Бутовец Е.С., Звягинцева С.А. / Оценка сортов сои различного происхождения в условиях степной зоны Приморского края // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 6-10.

Original article

**EVALUATION OF SOYBEAN VARIETIES OF DIFFERENT ORIGIN
UNDER THE CONDITIONS OF SOUTHERN PRIMORSKY KRAI**

Ekaterina S. Butovets, Svetlana A. Zvyagintseva

“FSC of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaiki”

Abstract

The success of a breeding attempt depends on purposive selection of starting genetic material and its diversity. This helps to identify sources and donors with valuable traits, which can be used in various breeding programs. For this reason, the aim of our research was to study the soybean gene pool focusing on economically valuable traits and to identify productive soybean samples with a high-quality composition of seeds that are resistant to fungal diseases and adapted to the conditions of Primorsky krai. The research was conducted in the experimental fields of the laboratory of soybean breeding, FSBSI “FSC of Agricultural biotechnology of the Far East named after A.K. Chaiki” in 2020-2021. As the result, we identified highly productive soybean samples of different origin and from various maturity groups, namely Doch Vikinga, Alisa, Cmbura, Alyaska, Briz. The following varieties had a high protein content in seeds: Briz, Aomori 2, Alisa, XP 977-1.9, Alyaska and OAK Morden. Seeds of varieties Ivan Karamanov and Khodson had a high oil content. The following varieties were characterized by the earliest maturity: Aomori 2 of Japanese breeding origin, Alisa from Ukraine, Cmbura from Belarus. The highest resistance to Frogeye leaf spot was observed in two varieties from the Asian group, three European varieties and one American variety.

Key words: soybean, variety, Primorsky krai, productivity, protein, oil, fungal diseases

For citation: Butovets E.S., Zvyagintseva S.A.. Evaluation of soybean varieties of different origin under the conditions of southern Primorsky krai. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 6 - 10. (In Russ.)

Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) является широко возделываемой в мире зернобобовой культурой многоцелевого использования и ценным источником белка и масла, как для человека, так и для с./х. животных [4, 7, 11, 13]. Высокий спрос со стороны пищевой промышленности на богатое белком растительное сырье является основанием для появления селекционных программ по созданию новых сортов сои, обладающих комплексом адаптационных свойств и технологических преимуществ [9]. Основная роль в селекции сельскохозяйственных культур принадлежит интродукции генетических источников урожайности, качества, устойчивости к болезням, вредителям, эдафическим и климатическим условиям возделывания. Далеко не все образцы мировой коллекции сои пригодны для применения в селекционной работе из-за низкой продуктивности и адаптации, биологической и генетической несовместимости [3, 12]. При этом, гарантировать селекционную значимость коллекционных образцов сои допустимо, только после детального исследования и установления их потенциальных возможностей. Потому как успех селекции зависит от целенаправленного подбора и изучения исходного генетического материала (генофонда, гермоплазмы) и его многообразия, которые позволяют выделить источники и доноры хозяйственно ценных признаков для использования в различных селекционных программах [2]. В ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» сформирована биоресурсная коллекция культурной сои.

Цель исследования – изучение генофонда сои по хозяйственно ценным признакам, выявление продуктивных образцов сои с высоким качественным составом семян, устойчивых к грибным заболеваниям, адаптированных к условиям Приморского края.

Условия, материалы и методы. Тестирование коллекционных образцов сои проводилось в 2020-2021 гг. на полях лаборатории селекции сои ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», расположенных вблизи г. Уссурийск. Данный район характеризуется как наиболее теплый в крае, влажный, с суровой зимой. Сумма активных температур (выше 10 °С) колеблется в пределах 2400-2600 °С.

В период проведения опытов метеорологические условия были контрастными, но в основном они соответствовали биологическим потребностям сои. Погодные условия 2020 г. отличались от среднемноголетней нормы повышенным температурным режимом и периодами избыточного увлажнения. Сумма осадков в июне составила 193,5 мм (среднемноголетнее 81,0), третьей декаде августа – 75,6 мм (среднемноголетнее 45,0), сентябре – 129,2 мм (среднемноголетнее 104,0). Благоприятное сочетание влаги и тепла способствовало активному росту и развитию сои, растения смогли сформировать полноценные продуктивные завязи бобов, что позитивно отразилось на урожайности культуры. Погодные условия 2021

года резко отличались от среднемноголетней нормы несколько повышенным температурным режимом и продолжительными периодами отсутствия осадков. Сочетание повышенной температуры воздуха и отсутствия осадков с третьей декады июня по вторую декаду августа, негативно отразилось на процессе развития сои (формирование низкорослых растений, низкий процент зазываемости бобов), отрицательно повлияв на уровень урожайности культуры.

Почва опытного участка – лугово-бурая отбеленная с тяжелым механическим составом. Агрохимическая характеристика пахотного слоя участка следующая: рН солевой вытяжки 5,1 (ГОСТ 26483-85), гидролитическая кислотность 3,63 мг экв/кг почвы, N л.г. – 60,0 мг/кг почвы (ГОСТ Р 58596-2019), P₂O₅ – 78,0 мг/кг почвы и K₂O – 109,0 мг/кг почвы (ГОСТ Р 54650-2011), органическое вещество – 2,45 % (ГОСТ 2623-91). Мощность корнеобитаемого слоя 20-25 см, пахотный горизонт подстилается тяжелыми водонепроницаемыми суглинками [6].

В качестве стандартов использовали сорта – среднеспелый Приморская 4 и среднераннеспелый Приморская 13, районированные и допущенные к использованию по дальневосточной зоне. Закладку опыта осуществляли согласно методике полевого опыта Б.А. Доспехова [5]. Соя выращивалась в соответствии с принятой для Прим. края агротехникой [1]. Площадь делянки 1,8 кв.м.

Учёт пораженности грибными болезнями проводился на основе методических указаний по изучению устойчивости сои к грибным болезням [8]. Оценку продуктивности и учеты по основным хозяйственно ценным признакам проводили согласно методическим указаниям [10]. Содержание белка и масла в семенах сои определялось на приборе Inframatic 9200 в лаборатории агрохимических анализов ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова [5].

Результаты исследований. В коллекционном питомнике изучалось 269 сорта сои различного эколого-географического происхождения, наибольшее количество образцов генофонда (33,7 %) представлено российскими, из них 81,4 % составляют генотипы дальневосточной селекции. Значительную долю коллекции сои занимает исходный материал селекции китайской (14,4 %) и канадской (18,7 %). В среднем за два года испытаний был выбран перспективный генетический материал сои различного эколого-географического происхождения по продуктивности, созреванию и качественному составу семян (таблица 1). В условиях муссонного климата Приморья четыре среднераннеспелых образца сои из разных групп происхождения (Дочь Викинга, Алиса, Сmbuga, Аляска) превышали по продуктивности стандарт Приморская 13 более чем на 18,8 %; только один сорт из среднеспелой группы (Бриз) значительно превосходил Приморская 4 (на 46,4 %).

Таблица 1 – Характеристика перспективного генофонда сои, 2020-2021 гг.

Сорт	Страна/регион происхождения	Продуктивность, г	Период вегетации, дней	Содержание в семенах, %		Устойчивость к грибным болезням, %	
				белка	масла	септориоз	церкоспороз
Приморская 4, ст.	Россия, Прим. край	12,5 / 231*	117	37,1	23,4	75,0	80,0
Приморская 13, ст.	Россия, Прим. край	10,1 / 257*	109	37,8	23,0	80,0	75,0
азиатское происхождение							
Бриз	Россия, Прим. край	18,3 / 370*	113	41,1	21,5	75,0	90,0
Иван Караманов	Россия, Хабар. край	13,5 / 280 *	115	36,6	24,2	75,0	85,0
Дочь Викинга	Россия, Амур. обл.	12,5 / 205*	110	37,2	23,0	70,0	87,0
Дун-пун 47-113	Китай	12,8 / 257*	114	36,5	23,7	78,0	82,0
Аомоги 2	Япония	13,5 / 165*	113	39,0	21,2	82,0	90,0
европейское происхождение							
ЕСГ 1711	Франция	9,1 / 260*	106	38,5	23,1	80,0	87,0
Алиса	Украина	12,0 / 107*	104	39,8	22,0	65,0	90,0
Montreal	Чехословакия	10,5 / 215*	110	38,3	23,3	65,0	95,0
Сmbura	Беларусь	14,5 / 185*	105	38,4	23,2	75,0	90,0
Talppod-Fisk	Польша	9,3 / 160*	107	38,7	22,4	72,0	85,0
американское происхождение							
ХР 977-1,9	США	9,3 / 311*	113	38,9	23,5	80,0	90,0
Ходсон	США	10,5 / 187*	115	35,8	24,5	85,0	87,0
0330	Канада	11,0 / 164*	109	35,9	23,6	75,0	80,0
Аляска	Канада	12,8 / 164*	108	39,1	22,1	75,0	85,0
ОАК Морден	Канада	10,2 / 192*	108	38,9	21,8	70,0	87,0
НСР 0,05		3,1 / 95*	5,2	2,1	1,3	8,0	6,0

Примечание: * - урожайность, г/м²

Сортообразцы Бриз, Иван Караманов и ХР 977-1,9 сформировали относительно стандарта Приморская 4 высокую урожайность, прибавка составила от 21,2 до 60,2 %, что во многом было связано с наибольшей сохранностью растений ко времени уборки (> 50 %). Содержание белка в семенах выше стандартов на 1,1-4,0 % отмечено у сортов из России (Бриз), Японии (Аомоги 2), Украины (Алиса), США (ХР 977-1,9), Канады (Аляска и ОАК Морден). По масличности семян в условиях Приморского края два сорта сои среднеспелой группы азиатского (Иван Караманов) и американского (Ходсон) происхождения, превосходили стандарт Приморская 4 на 0,8 и 1,1 %, соответственно.

Продолжительность вегетации сои – один из признаков культуры, определяющих возможность выращивания сорта в определенных агроклиматических условиях [4]. Период вегетации изучаемого набора образцов изменялся в зависимости от погодных условий, и варьировал по годам от 101 до 120 суток. Более ранним созреванием характеризовались сорта японской селекции – Аомоги 2, украинской – Алиса, белорусской – Сmbura, период вегетации был меньше стандарта Приморская 13 до 5 суток. Данные сортообразцы представляют интерес для селекции по признаку раннеспелости в условиях Приморского края.

Сочетание высокой продуктивности и устойчивости к грибным патогенам в одном генотипе – одно из важных направлений современной

селекции, поэтому возникает необходимость оценки образцов коллекции и выделение из них источников устойчивости. В проводимом испытании, устойчивость (выше 75,0 %) к септориозу проявило 73,3 % образцов сои. Более восприимчивы к данному заболеванию сорта европейской группы происхождения – Алиса и Montreal. По церкоспорозу статус «высокоустойчивый» (поражение составило не более 10,0 %) имеют два сортообразца из азиатской группы, три – европейской и один – американской. Низкопродуктивные (урожайность меньше, чем у стандартов, до 25,6 %) образцы ЕСГ 1711 и Talppod-Fisk привлекают внимание для использования в селекционных целях как источники более ранней спелости; ХР 977-1,9 и Ходсон – относительной комплексной устойчивости к церкоспорозу и септориозу.

При биометрическом анализе растений сои установлено, что наибольшее количество бобов и семян было сформировано у более ветвистых сортов Бриз и Алиса (таблица 2). Среднеспелый Бриз по продуктивным показателям (число бобов и семян на растении) превосходил стандарт Приморская 4 на 36,6 и 29,5 %; среднеранний Алиса в сравнении с Приморская 13 на 45,9 и 62,3 %, соответственно. Остальные образцы в меньшей степени проявляли способность образовывать повышенное число семян в бобе и бобов в продуктивном узле растения. Семена сои более крупного размера сформировали сорта азиатского и американского происхождения – Бриз, Иван

Караманов, Аомоги 2 и Аляска, что подтверждает масса 1000 зерен – 195-200 г.

Тестируемые сорта сои характеризовались относительно средней высотой растений, за исключением низкорослого Аомоги 2 (42 см). При

низком значении высоты растений данный сорт имел самую высокую высоту прикрепления нижнего боба, что значимо при механизированной уборке урожая. Толщина стебля коллекционных образцов варьировала в пределах 0,5-0,7 см.

Таблица 2 – Биометрические показатели сортов сои, 2020-2021 гг.

Сорт	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Толщина стебля, см	Число, шт./раст.			Масса 1000 зерен, г
				ветвей	бобов	семян	
Приморская 4, ст	67	6	0,6	2,8	41	88	150
Приморская 13, ст.	55	7	0,6	4,5	37	69	190
Бриз	68	7	0,7	5,5	56	114	195
Иван Караманов	62	7	0,6	2,3	33	72	195
Дочь Викинга	68	4	0,5	3,1	34	74	170
Дун-пун 47-113	65	6	0,5	3,2	42	89	145
Аомоги 2	42	8	0,5	2,8	30	62	200
ЕСГ 1711	59	7	0,6	2,1	34	72	140
Алиса	52	7	0,5	6,2	54	112	145
Montreal	67	7	0,5	3,2	40	87	140
Сmbura	60	6	0,6	4,2	44	98	150
Talppod-Fisk	50	7	0,5	2,1	28	60	155
ХР 977-1,9	71	7	0,5	2,9	33	56	170
Ходсон	52	6	0,6	3,0	37	87	140
0330	59	6	0,6	3,6	29	78	145
Аляска	67	5	0,6	1,2	24	50	200
ОАК Морден	47	5	0,5	1,0	32	62	165
НСР _{0,05}	9,6	1,6	0,1	2,1	12,8	25,1	24,0

Заключение. В результате проведенных исследований установлено генетическое разнообразие коллекционных образцов сои по хозяйственно ценным признакам в условиях степной зоны Приморского края. Среднераннеспелые образцы сои различных групп происхождения (Дочь Викинга, Алиса, Сmbura, Аляска) превышали по продуктивности стандарт Приморская 13 более чем на 18,8 %; один сорт из среднеспелой группы (Бриз) превосходил Приморская 4 (на 46,4 %). Высокую урожайность сформировали образцы Бриз, Иван Караманов и ХР 977-1,9, что было связано с наибольшей сохранностью растений ко времени уборки. Высокое содержание белка в семенах отмечено у сортов Бриз, Аомоги 2, Алиса, ХР 977-

1,9, Аляска и ОАК Морден; масла – Иван Караманов, Ходсон. Более ранним созреванием характеризовались сорта японской селекции – Аомоги 2, украинской – Алиса, белорусской – Сmbura. Более восприимчивы к септориозу сорта европейской группы происхождения – Алиса и Montreal. Высокую устойчивость к церкоспорозу имеют два сортообразца из азиатской группы, три – европейской и один – американской. Выделенный перспективный генетический материал по продуктивности, созреванию и качественному составу семян сои будет использоваться в селекционном процессе в качестве источников признака.

Список источников

1. Адаптивные и прогрессивные технологии возделывания сои и кукурузы на Дальнем Востоке : метод. рекомендации / [А.К. Чайка, В.А. Тильба, А.А. Моисеенко [и др.]. – Владивосток : Дальнаука, 2009. – 139 с.
2. Бутовец Е.С., Васина Е.А., Лукьянчук Л.М. Скрининг гермоплазмы сои в условиях Приморского края // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 8. – С. 23-27. doi:10.24411/0235-2451-2020-10803
3. Вишнякова М.А. Пути эффективного использования генетических ресурсов растений в создании конкурентоспособных отечественных сортов зернобобовых культур // Труды Кубанского

- государственного аграрного университета. – 2015. – № 54. – С. 111-117.
4. Давлетов Ф.А., Дмитриев А.М., Гайнуллина К.П. и др. Результаты изучения коллекции сои для селекционных целей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1. – С. 49-53.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Книга по Требованию, 2012. – 352 с.
6. Иванов Г.И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. – М.: Наука, 1976. – 200 с.
7. Левкина О.В., Васильев В.В. Современные тенденции развития мирового соевого рынка // Вестник белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017 г. – №3. – С. 12-18.

8. Методические указания по изучению устойчивости сои к грибным болезням / сост. Н.И. Корсаков, А.М. Овчинникова, В.М. Мизева; ВАСХНИЛ, ВИР. – Л., 1979. – 46 с.
9. Петибская В.С. Соя: химический состав и использование // Под редакцией академика РАСХН, д-ра с.-х. наук В.М. Лукомца. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2012. – 432 с.
10. Соя. Методические указания по селекции и семеноводству / [сост. Н.И. Корсаков, Ю.П. Мякушко]. – Л. : ВИР, 1975. – 159 с.
11. Bandillo N.B., Anderson J.E., Kantar M.B. [et al.] Dissecting the genetic basis of local adaptation in soybean // *Scientific Reports*. – 2017. – № 7(1). – P. 17195.
12. Zhou Z., Lakhssassi N., Cullen M.A. et al. Assessment of phenotypic variations and correlation among seed composition traits in mutagenized soybean populations // *Genes*. – 2019. – Vol.10 (12). – P. 975. DOI: 10.3390/genes10120975.
13. Емельянов, А. Н. Научное обеспечение реализации государственной программы развития сельского хозяйства Приморского края / А. Н. Емельянов, О. В. Мохань // *Аграрный вестник Приморья*. – 2016. – № 4(4). – С. 9-12. – EDN YYWRTD.

References

1. Adaptive and progressive technologies for the cultivation of soybeans and corn in the Far East: method. recommendations / [A.K. Chaika, V.A. Tilba, A.A. Moiseenko [i dr.]. - Vladivostok: Dalnauka, 2009. - 139 p.
2. Butovets E.S., Vasina E.A., Lukyanchuk L.M. Screening of soybean germplasm in the conditions of Primorsky Krai // *Achievements of Science and Technology of APK*. - 2020. - Т. 34. - No. 8. - S. 23-27. doi:10.24411/0235-2451-2020-10803
3. Vishnyakova M.A. Ways of efficient use of plant genetic resources in the creation of competitive domestic varieties of leguminous crops // *Proceedings of the*

- Kuban State Agrarian University*. - 2015. - No. 54. - P. 111-117.
4. Davletov F.A., Dmitriev A.M., Gainullina K.P. et al. Results of studying the soybean collection for breeding purposes // *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. - 2020. - No. 1. - P. 49-53.
5. Armor B.A. Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results). - M. : Book on Demand, 2012. - 352 p.
6. Ivanov G.I. Soil formation in the south of the Far East. – M.: Nauka, 1976. – 200 p.
7. Levkina O.V., Vasiliev V.V. Modern trends in the development of the world soybean market // *Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy*. - 2017 - No. 3. - P. 12-18.
8. Guidelines for the study of soybean resistance to fungal diseases / comp. N.I. Korsakov, A.M. Ovchinikova, V.M. Mizeva; VASKHNIL, VIR. - L., 1979. - 46 p.
9. Petibskaya V.S. Soya: chemical composition and use // Under the editorship of Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Dr. S.-Kh. Sciences V.M. Lukomets. - Maykop: JSC "Polygraph-Yug", 2012. - 432 p.
10. Soy. Guidelines for breeding and seed production / [comp. N.I. Korsakov, Yu.P. Myakushko]. - L. : VIR, 1975. - 159 p.
11. Bandillo N.B., Anderson J.E., Kantar M.B. [et al.] Dissecting the genetic basis of local adaptation in soybean // *Scientific Reports*. - 2017. - No. 7(1). - P. 17195.
12. Zhou Z., Lakhssassi N., Cullen M.A. et al. Assessment of phenotypic variations and correlation among seed composition traits in mutagenized soybean populations // *Genes*. - 2019. - Vol.10 (12). – P. 975. DOI: 10.3390/genes10120975.
13. Emelyanov, A. N. Scientific support for the implementation of the state program for the development of agriculture in the Primorsky Territory / A. N. Emelyanov, O. V. Mokhan // *Agrarian Bulletin of Primorye*. - 2016. - No. 4(4). - P. 9-12. – EDN YYWRTD.

Бутовец Екатерина Сергеевна - кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник с исполнением обязанностей заведующего лабораторией селекции сои, otdelsoy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2879-3570>

Звягинцева Светлана Александровна - лаборант-исследователь лаборатории селекции сои, otdelsoy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6637-6639>

Butovets Ekaterina Sergeevna - Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher Acting as Head of the Soybean Breeding Laboratory, otdelsoy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2879-3570>

Zvyagintseva Svetlana Alexandrovna - laboratory assistant-researcher of the soybean breeding laboratory, otdelsoy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6637-6639>

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 21.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 21.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья
УДК 634.2 (571.63)

ПАМЯТИ УЧЕНОГО - ПЛОДОВОДА НИКИТИНА ГАВРИИЛА ПЕТРОВИЧА (1921 – 2002 ГГ.)

Гнатовская Елена Николаевна

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск, РФ

Аннотация

Статья посвящена памяти ученого-плодовода, кандидата сельскохозяйственных наук Гавриила Петровича Никитина. Автор рассматривает его многогранную деятельность, охватывающую сельскохозяйственное производство, научно-исследовательскую и преподавательскую работу. В статье также отмечается участие супруги Гавриила Петровича – Надежды Сергеевны Никитиной в подготовке специалистов-агрономов в Приморском сельскохозяйственном институте. Автор приходит к выводу о заметной роли личности Гавриила Петровича Никитина в истории высшего аграрного образования Приморского края и его значительном вкладе в развитие садоводства в регионе.

Ключевые слова: история, высшее образование, ученые, агрономы.

Для цитирования: Гнатовская Е.Н. / Памяти ученого - плодовода Никитина Гавриила Петровича (1921 – 2002 гг.) // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 11-14.

Original article

IN MEMORY OF SCIENTIST – FRUIT GROWER NIKITIN GAVRIIL PETROVICH (1921 – 2002)

Elena N. Gnatovskaya

«Primorskaya State Agricultural Academy», Ussuriysk, Russian Federation

Abstract

The article is dedicated to the memory of the fruit grower, candidate of agricultural sciences Gavriil Petrovich Nikitin. The author examines his multifaceted activities, covering agricultural production, research and teaching work. The article also notes the participation of his wife, Nadezhda Sergeevna Nikitina, in the training of agronomists at Primorsky Agricultural Institute. The author concludes about the significant role of the personality of Gavriil Petrovich Nikitin in the history of higher agrarian education in Primorsky Krai and his significant contribution to the development of horticulture in the region.

Key words: history, higher education, scientists, agronomists.

For citation: Gnatovskaya E.N.. In memory of scientist – fruit grower Nikitin Gavriil Petrovich (1921 – 2002). Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 11 - 14. (In Russ.)

14 сентября 1960 г. Гавриил Петрович Никитин был принят на работу в ПСХИ в порядке перевода из Приморской плодово-ягодной опытной станции. Г.П. Никитин был зачислен на должность ст. преподавателя кафедры плодоводства и овощеводства.

Перевод Г.П. Никитина и его супруги, Н.С. Никитиной – опытных специалистов-агрономов был частью кадровой политики первого ректора ПСХИ К.А. Мясникова, который, обладая широкими связями в крае, собирал коллектив вуза из лучших специалистов и перспективных ученых. В начале 1960-х гг. в коллектив вуза влились десятки ученых из подразделений Дальневосточного отделения АН СССР и специалистов-практиков из хозяйств.

Г.П. Никитин пришел в вуз как сложившийся ученый-плодовод, практик, имевший за плечами опыт производственной деятельности в совхозах

края и в управлении сельского хозяйства Приморского края.

Кафедру плодоводства и овощеводства ПСХИ в 1957-1962 гг. возглавляла Вера Алексеевна Тырина, кандидат биологических наук, бывший научный сотрудник Дальневосточного отделения АН СССР. Она была прекрасным специалистом, талантливым организатором, требовательным руководителем, известным ученым. Ее усилиями, в частности, был разбит и посажен сад в учхозе на площади 24 га. Отличительной особенностью кафедры плодовоовощеводства всегда была тесная связь с производством: все члены кафедры и студенты работали в саду и в овощеводстве учхоза. Первый научно-производственный отряд агрофака «Мичуринец» с большим энтузиазмом возглавил Гавриил Петрович Никитин.

Никитина Надежда Сергеевна, супруга Гавриила Петровича в том же 1960 году приказом № 272 от 26.09.1960 г. была зачислена на должность

ассистента кафедры почвоведения по курсу физиология растений. В 1964 году была переведена на кафедру физиологии растений.

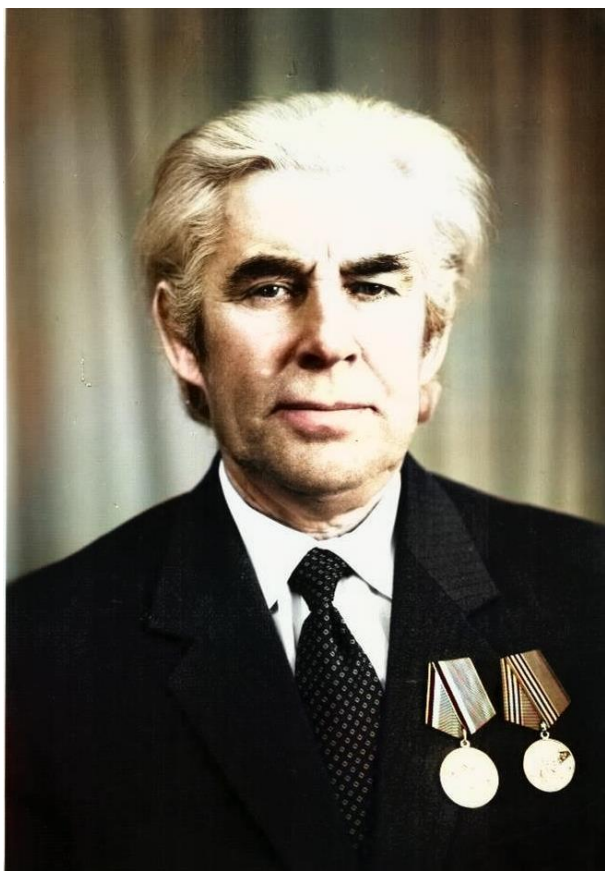


Рис.1 - Гавриил Петрович Никитин, кандидат с.-х. наук, доцент.

Гавриил Петрович и Надежда Сергеевна Никитины познакомились в студенческие годы в Кишиневском сельхозинституте им. М.В.Фрунзе, где они проходили обучение с 1947 по 1952 гг. на факультете плодоовощеводства и виноградарства. Там они и встретили свою судьбу: парень из Приморского города Артема и девушка из Донбасса. Регистрация их брака состоялась в районном ЗАГС г. Кишинева в марте 1952 г. После окончания вуза молодые супруги Надежда Сергеевна и Гавриил Петрович вернулись в Приморье.

18 лет своей трудовой деятельности Надежда Сергеевна посвятила воспитанию и обучению молодого поколения ПСХИ. Первый год она работала на кафедре почвоведения и агрохимии под руководством зав. кафедрой, профессора А.Терентьева. Надежда Сергеевна являлась бессменным преподавателем подготовительного отделения ПСХИ, преподавала биологию – одну из фундаментальных наук, знание которой очень важно в обучении специалистов сельского хозяйства. Надежда Сергеевна пользовалась заслуженным авторитетом у студентов и преподавателей. В 1979 году Надежда Сергеевна ушла на пенсию.

Вернемся к биографии Гавриила Петровича Никитина. Родился он в 1921 году в с. Угловое

Артемовского района Приморского края в семье крестьянина. В июне 1941 года, окончив полный курс средней школы № 24 на ст. Угльной, Гавриил Петрович поступил в Томский государственный университет. Однако учебу в университете пришлось оставить из-за проблем со здоровьем (перекос бедра правой ноги).

В период Великой Отечественной войны Гавриил Петрович работал в радиоузле кирпичного завода №101 Военно-морского строительного управления в должности радиотехника. За пятилетний период работы (с 4.08.1942 по 13.06.1947 г.) Гавриил Петрович зарекомендовал себя как хороший специалист-радиотехник, по совместительству киномеханик. В период ВОВ он являлся секретарем комитета комсомола и членом Пленума Артемовского горкома ВЛКСМ. На основании указа Президиума Верховного Совета СССР от 6.06.1945 г. Гавриил Петрович Никитин награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне. 1941-1945 гг.». Гавриил Петрович был уволен в 1947 г. в связи с отъездом на учебу в вуз. В характеристике Г.П.Никитина дополнительно о нем сообщалось: «Политически грамотный, дисциплинированный, делу Ленина-Сталина предан, среди населения пользуется авторитетом, хороший общественник, является членом профсоюза и кандидатом в члены ВКП (б), свою работу любит». Однако, несмотря на хорошие отзывы о его работе и возможные перспективы в радиотехнике, Гавриил Петрович готовился к поступлению в сельскохозяйственный вуз, обучался на заочных курсах иностранных языков (г. Москва).

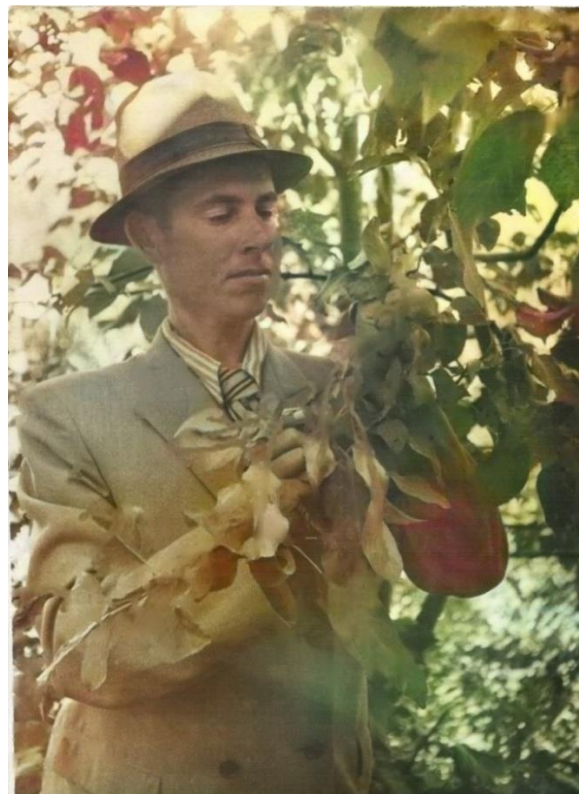


Фото 2 - Г.П. Никитин в саду.

С 1947 по 1952 г. года Гавриил Петрович – студент Кишиневского сельскохозяйственного института им. М.В.Фрунзе по специальности «виноградарство и плодовоовощеводство». Во время учебы в институте в марте 1951 г. Гавриил Петрович был принят в члены КПСС. По окончании 4 курса института, по личной просьбе в 1951 году был направлен для прохождения производственной практики в Черниговский плодopитомнический совхоз Приморского края. Окончив институт и получив квалификацию «ученый агроном виноградарь – плодовоовощевод», он вместе с молодой супругой Надеждой Сергеевной вернулся в Приморье, где супруги приступили к работе в качестве научных сотрудников на Черниговском опытном поле. Работа на Черниговской земле продолжалась пять лет (с 10.05 1952 по 27.06.1957 г.), включая переход в Черниговский плодово-питомнический совхоз.



Фото 3 Г.П. Никитин на занятии по плодoводству

Это были непростые годы для сельскохозяйственной отрасли края, которая постепенно выходила из послевоенного кризиса и вступала в полосу роста и развития. Увеличились посевные площади совхозов и колхозов, улучшалась материальная база сельского хозяйства. Здесь, на производстве, Гавриил Петрович внедрял сорта плодовых культур, выведенные дальневосточными селекционерами А.В. Болоняевым, Г.Т. Казьминим, Г.И. Семеновым, что в итоге определило его дальнейший путь в науке.

Во время работы в совхозе Г.П.Никитин обучался в заочной аспирантуре по специальности плодoводство при Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства (г. Хабаровск).

В 1957 году Гавриила Петровича как лучшего агронома плодopитомнических совхозов пригласили на должность главного агронома управления садоводства и питомнических совхозов Приморского краевого управления сельского хозяйства. Видимо там, в крайисполкоме он познакомился с К.А. Мясниковым, будущим ректором ПСХИ.

За хорошую работу Г.П. Никитин неоднократно награждался Почетными грамотами крайкома КПСС и крайисполкома. Однако административная работа вряд ли привлекала Гавриила Петровича, его тянуло в науку, поэтому в 1960-м году он уже работал на Приморской плодово-ягодной опытной станции в качестве зав. отделом агротехники.



Фото 4. Г.П. Никитин с садоводами-любителями

Это были первые годы организации Приморской плодово-ягодной опытной станции, организованной в 1959 г. по постановлению Совета Министров РСФСР «О развитии садоводства и виноградарства в Приморском крае» и Г.П.Никитин оставил заметный след в становлении коллектива станции.

В этом же, 1960-м году, Г.П.Никитин переводится в Приморский сельскохозяйственный институт, которым руководил К.А.Мясников, в недавнем прошлом партийный и государственный работник краевого уровня, и агроном по специальности. Началась новая страница в биографии Г.П.Никитина. Но вот какая коллизия произошла с Никитиным в вузе. Начав свою карьеру в ПСХИ с должности ст. преподавателя, Гавриил Петрович приказом № 619 от 17.09.1970 г. был переведен на должность ассистента. При этом он активно занимался научно-исследовательской работой по изучению новых сортов яблонь в условиях Приморского края, опубликовав более 20 научных работ! Он также являлся руководителем студенческого научного кружка при кафедре плодoовощеводства и физиологии растений. Под руководством Никитина были успешно защищены 36 дипломных работ студентов!

В 1964 году в Дальневосточном книжном издательстве вышла коллективная монография «Садоводство в Приморском крае», с участием Г.П.Никитина, которая стараниями библиографов сохранилась в фондах научной библиотеки ПГСХА.

В 1972 году Г.П.Никитин закончил трехмесячные курсы повышения квалификации в

Плодоовощном институте им. И.В.Мичурина (г. Мичуринск) по специальности: «Плодоводство».

В 1975 году он написал автореферат и представил к защите диссертацию на тему: «Самоплодность и взаимоопыляемость сортов яблони в условиях Приморского края», которую успешно защитил 30 декабря 1975 г.

Решением Совета Плодоовощного института им. И.В.Мичурина Гавриилу Петровичу Никитину была присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук.

В 1976 году после защиты диссертации, Гавриил Петрович был избран на должность ст. преподавателя, а в следующем, 1977 г. – доцента. Основными темами его научных исследований были: «Вопросы самоплодности, партенокарпии и апомиксиса яблони и груши в условиях Приморского края»; «Оценка плодов дальневосточных сортов груши для различных видов переработки»; «Выращивание корнесобственных саженцев яблони и груши при помощи методов воздушных и вертикальных отводков».

В сборнике «Селекция и семеноводство основных сельскохозяйственных культур на Дальнем Востоке Г.П.Никитин опубликовал статью «Влияние стимуляторов роста и микроэлементов на прорастание пыльцы яблони» (1976 г.). В книге «Справочник садовода» он опубликовал главу «Простейшие способы переработки плодов и ягод» (1978 г).

Много сил и внимания уделял Гавриил Петрович студенческой науке. Выполненные под его руководством научные работы получали признание и награды на всероссийских и всесоюзных конкурсах, дипломные работы студентов нередко

рекомендовались к внедрению в производство, а студенты – к поступлению в аспирантуру. В 1981 г. Гавриил Петрович получил звание доцента по кафедре плодовоовощеводства.

27 лет Гавриил Петрович отдал преподавательской работе в ПСХИ. На протяжении этих лет, Гавриил Петрович умело сочетал интеллектуальный труд ученого, педагога и воспитателя. Выполняя свои научные работы, он всегда привлекал к исследованиям студентов, на всю жизнь, прививая им интерес к научному поиску.

При его непосредственном участии создавались садоводческие питомнические хозяйства, подготовлено немало ученых и практиков, специализирующихся по плодоводству и виноградарству.

В 1987 году Гавриил Петрович ушел на заслуженный отдых. Находясь на пенсии, он оказывал помощь садоводам-любителям городов и районов Приморского края, активно пропагандировал научные знания, настойчиво внедряя достижения науки в производство. Садоводы-любители края знали Гавриила Петровича как активного члена общества «Знание», лектора-пропагандиста, способного дать практические советы по любому вопросу. В Почетной грамоте от имени ректората Гавриил Петрович был назван «проводником идей великого И.В.Мичурина» на Приморской земле.

Он мечтал об односортовых садах и цветущих приморских селах. Жизнь внесла свои коррективы, изменились социально-экономические условия жизни в крае и в стране и приоритеты в развитии сельского хозяйства. Но память о Гаврииле Петровиче Никитине неизменна.

Гнатовская Елена Николаевна, кандидат исторических наук, доцент, gmat62_62@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6923-7116>

Gnatovskaya Elena Nikolaevna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, gmat62_62@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6923-7116>

Статья поступила в редакцию 17.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 17.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК 634.13:631.811.98:631.535:631.544.71

УКОРЕНЕНИЕ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ В ТЕПЛИЦЕ С ПОМОЩЬЮ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ В-ИНДОЛИЛ-3-МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ

Зацепина Илона Валериевна

«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина» Селекционно-генетический центр - ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, Мичуринск, РФ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по применению стимулятора роста растений β-индолил-3-масляной кислоты (ИМК) (50 мг/л), с помощью которой черенки груши способны укореняться более 80%. В процессе работы проводились экспериментальные исследования по изучению укореняемости на сортах Ириста, Чудесница, Яковлевская и формах груши Кавказская, К-1, К-2. Были использованы зеленые черенки груши с материнских растений, которые обрабатывались стимулятором, а затем высаживали в теплицу с пленочным укрытием. В дальнейшем были проведены учеты по таким исследованиям как: длина приростов и длины корневой системы.

Ключевые слова: стимулятор роста, зеленые черенки, сорта, подвои, груша.

Для цитирования: Зацепина И. В. / Укоренение сортов и форм груши в теплице с помощью стимулятора роста растений β-индолил-3-масляной кислоты // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 15-19.

Original article

ROOTING OF PEAR VARIETIES AND FORMS IN A GREENHOUSE USING A PLANT GROWTH STIMULATOR B-INDOLYL-3-BUTYRIC ACID

Ilona V. Zatsepina

«Federal Scientific Center named after I.V. Michurin» Breeding and Genetic Center - VNIIGiSPR named after I.V. Michurin, Michurinsk, Russian Federation

Abstract

The article presents the results of research on the use of plant growth stimulator β-indolyl-3-butyric acid (BCI) (50 mg/l), with which pear cuttings are able to take root more than 80%. In the course of the work, experimental studies were conducted to study rootability on varieties of Lawyer, Miracle Worker, Yakovlevskaya and forms of Caucasian pear, K-1, K-2. Green pear cuttings from mother plants were used, which were treated with a stimulant, and then planted in a greenhouse with a film shelter. In the future, records were carried out on such studies as: the length of the increments and the length of the root system.

Key words: growth stimulator, green cuttings, varieties, rootstocks, pear.

For citation: Zatsepina I. V.. Rooting of pear varieties and forms in a greenhouse using a plant growth stimulator β-indolyl-3-butyric acid. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 15 - 19. (In Russ.)

Введение. Чтобы повысить урожайность садовых, огородных культур или улучшить развитие декоративной зелени, применяют специальные препараты-фитогормоны, регулирующие процессы жизнедеятельности растений. Индолил-масляная в порошке кислота – распространенное вещество, входящее в состав многих садовых препаратов, стимулирующих рост растений и формирование крепкой корневой системы. Стимулятор поглощается корнями, стеблями и листьями, способствуя ускорению фотосинтеза, улучшению деления клеток. Растения значительно проще укореняются, у них повышается уровень выживаемости саженцев, стимулируется рост древесных и травянистых культур. Стимулятор

роста растений β-индолил-3-масляная кислота – это средство, которое применяют в целях стимуляции корнеобразования для регуляции роста растений [15, 16].

Применение регуляторов роста растений, а также различных комплексных препаратов, обладающих большим спектром физиологического действия на растение, заслуживает всё большее значение [5, 6, 7, 17, 18].

При обработке базальной части черенков стимуляторами роста растений вода и питательные вещества быстро поступают к месту обработки, что приводит к активизации существующих меристематических тканей, образованию каллуса, развитию корневых зачатков [14].

При ускоренном образовании и развитии корневой системы стимуляторы роста растений способствуют росту надземной части при экономии времени, дают возможность приобрести здоровый посадочный материал [10].

Применение регуляторов роста растений и совершенствование технологии при производстве саженцев – одно из перспективных направлений повышения эффективности отрасли питомниководства. В данное время в технологии черенкования большое значение придается подготовке черенков к укоренению, повышению коэффициента размножения, увеличению зимостойкости укорененных растений и сохранности при перезимовке [8, 9].

Груша (*Pyrus domestica* Medic.) относится к роду *Pyrus* подсемейства Яблоневых (*Pomoideae*) семейства Розовых (*Rosaceae*), насчитывающему около 60 видов, распространенных в умеренном поясе Европы, Азии и Северной Африки. На территории России известно около 35 дикорастущих видов, в том числе 3 - в европейской части [13].

Среди выращивания в стране семечковых пород груша занимает второе место, уступая только яблоне. Эта культура обладает целым рядом положительных качеств. Для нее характерны: отсутствие резко выраженной периодичности плодоношения, свойственной яблоне; достаточно высокая скороплодность; вступление в период плодоношения на 3-4 год после посадки; высокая адаптивность [2, 11].

Культура груши предъявляет повышенные требования к условиям выращивания. В последние годы, для которых характерны неблагоприятные погодные условия, часто наблюдается сильное повреждение и гибель деревьев как в производственных, так и в любительских садах. Подвой оказывает значительное влияние на устойчивость плодовых деревьев к неблагоприятным факторам внешней среды. Основными подвоями для груши в средней полосе России остаются сеянцы груши лесной, груши уссурийской, культурных и полукультурных сортов. Недостатки семенных подвоев заключаются в получении неоднородного посадочного материала, сильном росте деревьев и др. [3].

При размножении растений с помощью черенкования известен способ, который включает в себя обработку стимуляторами роста растений в период интенсивного роста побегов базальных концов черенков [1].

Недостаток такого способа - невысокая степень укореняемости черенков.

Перед тем как обработать черенки ИМК близким по технической сущности решением к предлагаемому изобретению является способ размножения груши зелеными черенками, при котором в качестве воздействия на маточные растения применяли выгонку [12].

Материалы и методы. Многолетняя работа проводится в ФГБНУ ФНЦ им. И.В. Мичурина.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования по изучению укореняемости на формах: Кавказская, К-1, К-2, сортах: Ириста, Чудесница, Яковлевская селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина. За контроль использовали районированный сорт груши Августовская роса.

В нашей работе использовали: β -индолил-3-масляную кислоту (ИМК) (50 мг/л), с помощью которого зеленые черенки сортов груши укоренялись.

Укоренение черенков проводили в пленочных парниках с системой автоматизированного туманообразования.

Метод зеленого черенкования предусматривает выращивание полноценных саженцев из побегов текущего года (длина 12-15 см), взятых с материнского растения. В экспериментах использовались маточные растения различного возраста: деревья - 7-12, кустарники - 5-10. Размер черенка определялся длиной междоузлий: у сильнорослых побегов они нарезались с одним междоузлем, у слаборослых - двумя-четырьмя. Нижние листья удалялись полностью, верхние - укорачивались или оставлялись целыми. Срезы осуществлялись лезвием острой бритвы, так как при этом способе не допускалось сжатие живых клеток луба и повреждение коры. Побеги срезались в утренние часы. Учитывалось их местоположение на материнском растении и черенка на побеге. Для черенкования использовались боковые отрастающие побеги из средней части кроны. Черенки высаживали во влажный субстрат под углом 45°. В качестве субстрата укоренения применяли смесь торфа и речного песка в соотношении 1 : 1. Схема посадки – 5×5 см. Опыты закладывались в трехкратной повторности по 120 черенков в каждом повторении.

Изучение укореняемости зеленых черенков было проведено в теплице с пленочным покрытием, оснащенной туманообразующей установкой по общепринятой методике разработанной Коваленко Н.Н (2011) [4].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке срезов стимулятором роста растений β -индолил-3-масляной кислотой (ИМК) (50 мг/л), наибольшей степенью их укоренения (от 83,3 до 91,7%) обладали формы Кавказская, К-1, К-2 (рис. 1). Хорошее укоренение было отмечено у сортов груши Августовская роса

(к) - 50,0%, Ириста – 54,2%, Чудесница, Яковлевская укоренились на 45,8 и 41,7%.

Без обработки регулятором роста растений черенков груши наилучшими результатами (от 75,0 до 79,2%) характеризовались формы Кавказская, К-1, К-2 (рис. 2).

Хорошее укоренение без использования стимулятора роста растений имели сорта груши Ириста – 45,8%, Августовская роса (к) – 41,7%. Сорта Чудесница, Яковлевская укоренились на 37,5 – 33,3% соответственно.

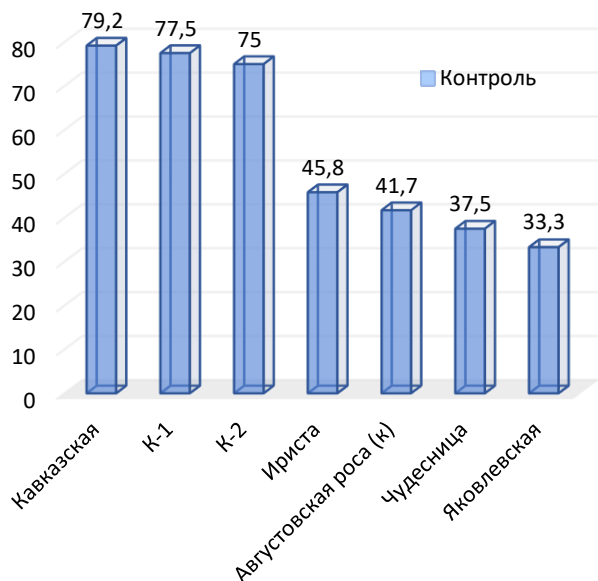


Рис. 1. Укоренение зеленых черенков сортов и форм груши при использовании стимулятора роста растений β -индолил-3-масляная кислота (ИМК) (50 мг/л)

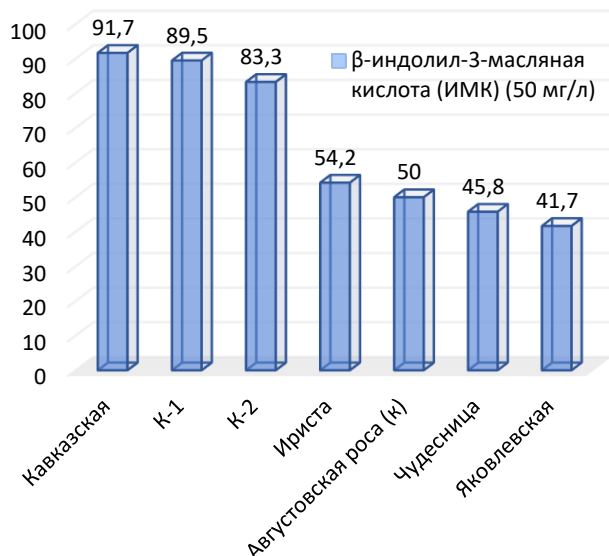


Рис. 2. Укоренение зеленых черенков сортов и форм груши без применения стимулятора роста растений

Далее у выкопанных из парника укоренившихся форм груши мы измеряли длину прироста и длину корневой системы. Рационально провели эту работу при определении влияния ростовых веществ на укореняемость зеленых черенков груши. На основании этого исследования выявляется зависимость скорости роста и развития корневой системы и побегов молодых растений от применения стимулятора роста растений и корнеобразования (табл. 1).

В результате проведенных исследований, при обработке стимулятором роста растений β -индолил-3-масляной кислотой (ИМК) (50 мг/л), наибольшей длиной приростов (от 13,7 до 14,1 см)

характеризовались формы груши Кавказская, К-1, К-2 (табл. 1).

Среднюю длину приростов имели сорта груши Августовская роса (к) и Ириста 12,8 – 12,5 см соответственно. Наименьшая длина приростов была отмечена у сортов груши Чудесница (10,7 см) и Яковлевская (10,9 см) (табл. 1).

Без применения стимулятора роста растений лучший результат (от 13,0 до 13,5 см) был отмечен у форм Кавказская, К-1, К-2. Средними показателями длины приростов являлись сорта груши Августовская роса (к) – 12,2 см и Ириста – 11,9 см. Приростом 10,1 и 10,4 см характеризовались Яковлевская и Чудесница.

Таблица 1 - Биометрические показатели роста и развития укоренившихся черенков сортов и форм груши

Сорт, форма	β -индолил-3-масляная кислота (ИМК) (50 мг/л)					
	Длина прироста, см.			Длина корневой системы, см.		
	min	max	средн.	max	min	средн.
Сорта						
Августовская роса (к)	12,1	13,0	12,5±0,2	5,2	6,4	5,3±0,1
Ириста	12,2	13,4	12,8±0,3	4,4	5,0	4,7±0,3
Чудесница	10,2	11,3	10,7±0,8	4,0	4,7	4,3±0,5
Яковлевская	10,4	11,5	10,9±0,1	4,0	4,5	4,2±0,4
Кавказская	13,3	15,0	14,1±1,2	8,7	9,0	8,8±0,7
К-1	13,1	14,5	13,8±0,7	8,0	8,6	8,3±0,6
К-2	13,0	14,5	13,7±0,6	8,1	8,5	8,3±0,7
Контроль (вода)						
Августовская роса (к)	12,0	12,4	12,2±0,3	4,7	5,0	4,8±0,3
Ириста	11,9	12,0	11,9±0,7	4,3	4,7	4,5±0,2
Чудесница	9,9	10,9	10,4±0,5	4,2	4,5	4,3±0,3
Яковлевская	9,7	10,5	10,1±0,1	3,5	4,0	3,7±0,4
Кавказская	13,0	14,0	13,5±0,6	8,0	8,4	8,2±0,7
К-1	12,8	13,5	13,1±0,4	6,9	7,4	7,1±0,2
К-2	12,6	13,4	13,0±0,5	6,4	7,1	6,7±0,4



Рис. 3. Форма груши К-2 укорененная без использования стимулятора роста растений

Наибольшая длина корневой системы при обработке черенков ИМК (30 мг/л) (от 8,3 до 8,8 см) была отмечена у форм груши Кавказская, К-1, К-2. Среднюю длину корневой системы имел сорт груши Августовская роса (к) – 5,3 см. Наименьшей длиной корневой системы (от 4,2 до 4,7 см) характеризовались сорта груши Ириста, Чудесница, Яковлевская.

Без обработки стимулятором роста растений наибольшая длина корневой системы (от 6,7 до 8,2 см) являлись формы груши Кавказская, К-1, К-2 Средней длиной корневой системы (от 4,3 до 4,8 см) характеризовались сорта груши Августовская роса (к), Ириста, Чудесница. Сорт груши Яковлевская длину корневой системы имел - 3,7 см.

Выводы.

В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке срезов стимулятором роста растений β-индолил-3-масляной кислотой (ИМК) (50 мг/л), наибольшей степенью их укоренения (от 83,3 до 91,7%) обладали формы Кавказская, К-1, К-2.

Без обработки регулятором роста черенков груши лучшими результатами (от 75,0 до 79,2%) характеризовались формы Кавказская, К-1, К-2.

Наибольшей длиной приростов (от 13,7 до 14,1 см) характеризовались формы Кавказская, К-1, К-2.

Без применения стимулятора роста растений лучший результат (от 13,0 до 13,5 см) наблюдали у форм Кавказская, К-1, К-2.

Наибольшая длина корневой системы при обработке черенков ИМК (30 мг/л) (от 8,3 до 8,8 см) была отмечена у Кавказская, К-1, К-2.

Без обработки стимулятором роста растений наибольшая длина корневой системы (от 6,7 до 8,2 см) являлись Кавказская, К-1, К-2.

Список источников

1. Гартман Х.Т., Кестер Д.Е. Размножение садовых растений – М. : Сельхозиздат, 1963 / пер. с англ. Н.А. Емельяновой, Н.С. Тарасенко, под. общ. ред. М.Т. Тарасенко – 471 с.
2. Гиричев В.С., Казаков О.Г. Морфологические признаки сортов яблони и груши селекции ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии : методические рекомендации. – М. : ВСТИСП, 2010. – 72 с.
3. Душутина К.К. Селекция груши. – Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1979. – 195 с.
4. Коваленко Н.Н. Выращивание посадочного материала садовых культур с использованием зеленого черенкования: методические рекомендации. – Краснодар : СКЗНИИСИВ, 2011. – 54 с.
5. Мерганов А.Т. Влияние возраста маточных растений на укореняемость зеленых черенков // Приемы размножения и усовершенствования технологии возделывания плодовых и овощных культур в Узбекистане : науч. тр. – Ташкент, 1981. – С. 36-39.
6. Мурсалимова Г.Р. Воздействие препаратов нового поколения на морфометрические показатели развития растений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 5(61). – С. 141-143.
7. Нигматянова С. Э., Мурсалимова Г. Р., Тихонова М. А., Мережко О.Е., Югова О.С. Физиологические аспекты влияния стимуляторов на развитие декоративных культур // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2017. – № 43(01). – С. 97-106.
8. Нигматянова С. Э., Мурсалимова Г. Р. Вегетативное размножение интродуцированных видов декоративной яблони в условиях Оренбуржья // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2015. – Т. 42. – С. 338-341.
9. Нигматянова С. Э., Мурсалимова Г. Р. Действие препаратов Циркон и Рибав – Экстра на процессы ризогенеза зеленых черенков декоративных культур // Плодоводство и ягодоводство России. М., 2017. – Т. XLIX. – С. 253-256.
10. Нигматянова С.Э., Мурсалимова Г.Р., Кокарев Н.Ф., Мережко О.Е. Влияние стимуляторов роста на растения семейства Crassulaceae // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2017. – Т. L. – С. 229-232.
11. Попов А.С., Белоусов М.К. Состояние и перспективы развития культуры груши в средней зоне России // Экология и промышленное садоводство : сб. науч. тр. / РАСХН, ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1992. - С. 116-119.
12. Прусс А.Г. Груша. – Л. : Колос, 1974. – 80 с.

13. Рябинин А.А. Ускоренное выращивание посадочного материала груши : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1996. – 27 с.
14. Рылов Г.П. Груша в Белоруссии. – Минск : Ураджай, 1991. – 238 с.
15. <https://dachamechty.ru/udobreniya/indolilmaslyanaya-kislota.html>
16. Оксенюк, Т. Ю. Адаптивный потенциал интродуцированных сортов груши в Приморском крае / Т. Ю. Оксенюк // Аграрный вестник Приморья. – 2020. – № 4(20). – С. 14-17. – EDN SUHNDK.
17. Мисливец, В. А. Эффективность применения стимуляторов роста на укоренение черенков рода можжевельник (*Juniperus L.*) / В. А. Мисливец, В. Ю. Острошенко, В. В. Острошенко // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – № 1(13). – С. 51-55. – EDN IRFARL.
18. Острошенко, В. Ю. Влияние стимуляторов роста на посевные качества семян лиственницы амурской (*Larix amurensis b. Kolesn.*), произрастающей в Приморском крае / В. Ю. Острошенко, В. А. Полещук // Аграрный вестник Приморья. – 2016. – № 3(3). – С. 46-50. – EDN ZISQOD.

References

1. Hartman H.T., Kester D.E. Reproduction of garden plants - M.: Selkhozizdat, 1963 / transl. from English. ON THE. Emelyanova, N.S. Tarasenko, under. total ed. M.T. Tarasenko - 471 p.
2. Girichev V.S., Kazakov O.G. Morphological features of apple and pear cultivars bred by GNU VSTIS of the Russian Agricultural Academy: guidelines. - M.: VSTISP, 2010. - 72 p.
3. Dushutina K.K. Pear selection. - Chisinau: Kartya Moldovenyaske, 1979. - 195 p.
4. Kovalenko N.N. Growing planting material of horticultural crops using green cuttings: guidelines. - Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. - 54 p.
5. Merganov A.T. Influence of the age of mother plants on the rooting of green cuttings // Methods of reproduction and improvement of the technology of cultivation of fruit and vegetable crops in Uzbekistan: scientific. tr. - Tashkent, 1981. - S. 36-39.
6. Mursalimova G.R. The impact of new generation drugs on the morphometric indicators of plant development // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2016. - No. 5 (61). - S. 141-143.
7. Nigmatyanova S. E., Mursalimova G. R., Tikhonova M. A., Merezhko O. E., Yugova O. S. Physiological aspects of the influence of stimulants

- on the development of ornamental crops // Fruit growing and viticulture of the South of Russia. - 2017. - No. 43(01). - S. 97-106.
8. Nigmatyanova S. E., Mursalimova G. R. Vegetative propagation of introduced species of ornamental apple trees in the conditions of the Orenburg region // Plodovodstvo i berry growing Rossii. - M., 2015. - T. 42. - S. 338-341.
9. Nigmatyanova S. E., Mursalimova G. R. Effect of preparations Zircon and Ribav - Extra on the processes of rhizogenesis of green cuttings of ornamental crops // Plodovodstvo i berry growing Rossii. M., 2017. - T. XLIX. – S. 253-256.
10. Nigmatyanova S.E., Mursalimova G.R., Kokarev N.F., Merezhko O.E. Influence of growth stimulants on plants of the Crassulaceae family // Fruit growing and berry growing in Russia. - M., 2017. - T. L. - S. 229-232.
11. Popov A.S., Belousov M.K. State and prospects for the development of pear culture in the middle zone of Russia // Ecology and industrial gardening: coll. scientific tr. / RAAS, VNIIS them. I.V. Michurin. - Michurinsk, 1992. - C. 116-119.
12. Pruss A.G. Pear. - L.: Kolos, 1974. - 80 p.
13. Ryabinin A.A. Accelerated cultivation of pear planting material: author. dis. ... cand. s.-x. Sciences. - M., 1996. - 27 p.
14. Rylov G.P. Pear in Belarus. - Minsk: Urajay, 1991. - 238 p.
15. <https://dachamechty.ru/udobreniya/indolilmaslyanaya-kislota.html>
16. Оксенюк, Т. Ю. Адаптивный потенциал интродуцированных сортов груши в Приморском крае / Т. Ю. Оксенюк // Аграрный вестник Приморья. – 2020. – № 4 (20). – С. 14-17. – EDN SUHNDK.
17. Мисливец, В. А. Эффективность применения стимуляторов роста на укоренение черенков рода можжевельник (*Juniperus L.*) / В. А. Мисливец, В. Ю. Острошенко, В. В. Острошенко // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – № 1(13). – С. 51-55. – EDN IRFARL.
18. Острошенко, В. Ю. Влияние стимуляторов роста на посевные качества семян амурской лиственницы (*Larix amurensis b. Kolesn.*), произрастающей в Приморском крае / В. Ю. Острошенко, В. А. Полещук // Аграрный вестник Приморья. – 2016. – № 3(3). – С. 46-50. – EDN ZISQOD.

Зацепина Илона Валериевна, канд. с.-х. наук, научный сотрудник лаборатории генофонда, ilona.valerevna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8889-8393>

Zatsepina Ilona Valerievna, Ph.D. s.-x. Sci., Researcher, Laboratory of the Gene Pool, ilona.valerevna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8889-8393>

Статья поступила в редакцию 15.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 15.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 636.220.083

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В РАЗЛИЧНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

Кадралиева Б. Т.¹, Ермолова Е. М.², Фаткуллин Р. Р.², Раджабов Ф. М.³, Салихов А. А.⁴

¹«Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, РФ;

²Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, РФ;

³Таджикский аграрный университет, Душанбе, Таджикистан;

⁴Российский государственный аграрный университет- МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, РФ

Аннотация

Установлено, что коровы-первотелки голштинской породы немецкой и голландской селекции II и III групп отличались более длительным периодом потребления кормов как зимой, так и в летний сезон года. Так, в зимний период преимущество голштинских коров-первотелок II и III групп над чистопородными сверстницами черно-пестрой породы I группы по потреблению корма составляло соответственно 5,7 мин (2,37%) и 4,3 мин. (1,76%), помесями IV группы – 2,9 мин (1,17%) и 1,5 мин (0,60%), помесями V группы - 4,3 мин (1,75%) и 2,90 мин (1,18%), а в летний сезон года соответственно 11,6 мин (4,71%) и 8,7 мин (3,53%), 4,4 мин (1,73%) и 1,5 мин (0,59%), 5,8 мин (2,30%) и 2,9 мин (1,15%).

Ключевые слова: скотоводство, коровы-первотелки, черно-пестрая порода, голштины немецкой и голландской селекции, сезон года, элементы поведения.

Для цитирования: Влияние генотипа коров-первотелок на поведенческие реакции в различные сезоны года / Б. Т.Кадралиева, Е. М.Ермолова, Р. Р. Фаткуллин и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 20-25.

Original article

THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF FIRST-CALF COWS ON BEHAVIORAL REACTIONS IN DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR

Kadralieva B. T.¹, Ermolova E. M.², Fatkullin R. R.², Radzhabov F. M.³, Salikhov A. A.⁴

¹«Orenburg state agrarian university», Orenburg, Russian Federation;

²South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russian Federation;

³Tadzhik Agrarian University;

⁴Russian State Agrarian University - K.A. Timiryazev, Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

Abstract

It was found that the first-calf cows of the Holstein breed of German and Dutch breeding of groups II and III were distinguished by a longer period of feed consumption both in winter and in the summer season of the year. Thus, in winter, the advantage of Holstein first-calf cows of groups II and III over purebred peers of the black-and-white breed of group I in terms of feed consumption was 5.7 minutes (2.37%) and 4.3 minutes, respectively. (1.76%), crossbreeds of group V - 2.9 min (1.17%) and 1.5 min (0.60%), crossbreeds of group V - 4.3 min (1.75%) and 2.90 min (1.18%), and in the summer season, respectively, 11.6 min (4.71%) and 8.7 min (3.53%), 4.4 min (1.73%) and 1.5 min (0.59%), 5.8 min (2.30%) and 2.9 min (1.15%).

Key words: cattle breeding, first-calf cows, black-and-white breed, holsteins of German and Dutch breeding, season of the year, elements of behavior.

For citation: The influence of the genotype of first-calf cows on behavioral reactions in different seasons of the year / B. T. Kadralieva, E. M. Ermolova, R. R. Fatkullin. et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 20-25. (In Russ.)

Введение. Известно, что во многих странах СНГ остается еще не решенным вопрос обеспечения населения высококачественными продуктами питания, в частности, продуктами животноводства. В этой связи необходимо разработать и

реализовать комплекс мер по созданию прочной кормовой базы и внедрению современных технологий производства продукции животноводства [1-10]. При этом необходимо учитывать

особенности проявления поведенческих реакций продуктивных животных [11-18].

Генетическая информация развития того или иного вида животного обуславливает его поведение в процессе роста и формирования продуктивных качеств. Поэтому жизненные проявления организма животных под воздействием факторов внешней среды являются основой жизнедеятельности животных [19-27].

Дифференцированный подход к использованию животных разных пород и их помесей с учетом особенностей поведения в тех или иных технологических условиях будет способствовать повышению их продуктивности и тем самым улучшению экономической эффективности производства животноводческой продукции. В этой связи было проведено изучение особенностей проявления этологических реакций при воздействии факторов внешней среды чистопородных и помесных коров-первотелок на основе определения суточного ритма жизненных проявлений.

Материалы и методы исследования. При проведении исследования из числа коров-первотелок по принципу групп-аналогов с учетом происхождения, живой массы и физиологического состояния были сформированы пять групп животных по 12 голов в каждой: I – черно-пестрая (чистопородные); II – голштины немецкой селекции (чистопородные); III – голштины голландской селекции (чистопородные); IV – ½ голштины немецкой селекции x ½ черно-пестрая; V – ½ голштин голландской селекции x ½ черно-пестрая.

Содержание животных в стойловый период было беспривязным, летом коровы-первотелки находились на пастбище.

Этологическую реактивность коров-первотелок изучали зимой (в феврале) и летом (в августе) по методике ВНИИРГЖ (1975). При этом определяли суточный ритм основных элементов поведения животных методом хронометража и

визуальных наблюдений, путем индивидуальных и групповых методов регистрации, учитывали продолжительность и периодичность периодов отдыха в положении лежа и стоя, кормления, поения, передвижения. От общего количества времени (1440 мин.) вычисляли в абсолютном и процентном выражении время, затрачиваемое коровами-первотелками, в течение одних суток на кормление, поение, отдых, движение, жвачку.

Результаты исследований. Полученные нами результаты изучения особенностей поведения чистопородных и помесных коров-первотелок в зимний и летний периоды года свидетельствуют о межгрупповых различиях в ритме жизненных проявлений (табл. 1,2).

При этом коровы-первотелки зарубежной селекции II и III групп отличались более длительным периодом потребления кормов как зимой, так и в летний сезон года. Так, в зимний период преимущество голштинских коров-первотелок II и III групп над чистопородными сверстницами черно-пестрой породы I группы по потреблению корма составляло соответственно 5,7 мин (2,37%) и 4,3 мин (1,76%), примесями IV группы – 2,9 мин (1,17%) и 1,5 мин (0,60%), помесами V группы - 4,3 мин (1,75%) и 2,90 мин (1,18%), а в летний сезон года соответственно 11,6 мин (4,71%) и 8,7 мин (3,53%), 4,4 мин (1,73%) и 1,5 мин (0,59%), 5,8 мин (2,30%) и 2,9 мин (1,15%).

Минимальной продолжительностью потребления кормов отличались чистопородные коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы. Они уступали по величине анализируемого показателя помесам IV и V групп в зимний период соответственно на 2,8 мин (1,15%) и 1,4 мин (0,57%), в летний период года – на 7,2 мин (2,92%) и 5,8 мин (2,35%). Что касается продолжительности приема воды, то у коров-первотелок всех подопытных групп она была практически на одном уровне.

1. Показатели этологической реактивности коров-первотелок подопытных групп в зимний период

Элемент поведения в течение суток	Группа									
	I		II		III		IV		V	
	показатель									
	мин	%	мин	%	мин	%	мин	%	мин	%
Прием корма	243,4	16,9	249,1	17,3	247,7	17,2	246,2	17,1	244,8	17,0
Прием воды	11,5	0,8	13,0	0,9	14,4	1,0	13,0	0,9	13,0	0,9
Отдых, всего	1022,4	71,0	1049,8	72,9	1062,7	73,8	1042,6	72,4	1051,2	73,0
в т.ч. стоя	275,0	19,1	270,8	18,8	266,4	18,5	272,2	18,9	269,3	18,7
в т.ч. лежа	747,4	51,9	779,0	54,1	796,3	55,3	770,4	53,5	781,9	54,3
из них жвачка	198,7	14,8	207,4	14,4	205,8	14,3	203,1	14,1	201,8	14,0
Движение	162,7	11,3	128,1	8,9	115,2	8,0	148,2	9,6	131,0	9,1
Итого	14440	100	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют о межгрупповых различиях по продолжительности жвачки. Причем лидирующее положение по продолжительности этого элемента поведения занимали коровы-первотелки зарубежной селекции II и III групп. Их преимущество по продолжительности жвачки над чистопородными сверстницами черно-пестрой породы I

группы в зимний период составляло соответственно на 8,7 мин (4,37%) и 7,2 мин (3,62%), помесей IV группы – на 4,3 мин (2,11%) и 2,8 мин (1,37%) помесей V группы – 5,6 мин (2,77%) 4,1 мин (2,03%), а в летний сезон года - на 13,0 мин (6,31%) и 10,1 мин (4,90%), 4,3 мин (2,00%) и 1,4 мин (0,65%), 7,2 мин (3,40%). 4,3 мин (2,03%).

2. Показатели этологической реактивности коров-первотелок подопытных групп в летний период

Элемент поведения в течение суток	Группа									
	I		II		III		IV		V	
	показатель									
	мин	%	мин	%	мин	%	мин	%	мин	%
Прием корма	246,2	17,1	257,8	17,9	254,9	17,7	253,4	17,6	252,0	17,5
Прием воды	14,4	1,0	14,4	1,0	15,8	1,1	14,4	1,0	14,4	1,0
Отдых, всего	999,4	69,4	1019,5	70,8	1025,3	71,2	1015,2	70,5	1021,0	70,9
в т.ч. стоя	172,8	12,0	154,1	10,7	151,2	10,5	158,4	11,0	157,0	10,9
в т.ч. лежа	826,6	57,4	865,4	60,1	874,1	60,1	856,8	59,5	864,0	60,0
из них жвачка	205,9	14,3	218,9	15,2	216,0	15,0	214,6	14,9	211,7	14,7
Движение	180,0	12,5	148,3	10,3	144,0	10,0	157,0	10,9	152,6	10,6
Итого	14440	100	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100

Минимальной продолжительностью жвачки отличались коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы. Они уступали помесям IV и V групп по величине изучаемого элемента поведения в зимний период соответственно на 4,4 мин (2,21%) и 3,1 мин (1,56%), в летний сезон года – на 9,6 мин (4,66%) и 5,8 мин (2,81%).

Таким образом, у коров-первотелок голштинской породы II и III групп был более продолжительный единичный и суммарный период жвачки в оба сезона года. Установлено, что у коров-первотелок всех генотипов наиболее интенсивная жвачка наблюдалась во второй половине ночи.

Характерно, что с возрастом отмечалось увеличение суммарной продолжительности жвачки. Так у чистопородных коров-первотелок черно-пестрой породы I Группы это увеличение составляло 7,5 мин (3,77%), животных голштинской породы немецкой селекции II группы – 11,5 мин (5,54%), коров-первотелок голштинской породы голландской селекции III группы – 10,1 мин (4,90%), помесей IV группы – 11,5 мин (5,66%), помесей V группы – 9,9 мин (4,90 %).

Полученные данные хронометража поведения коров-первотелок разных генотипов свидетельствует о межгрупповых различиях по продолжительности отдыха, важного элемента поведения, оказывающего существенное влияние на переваримость и усвояемость питательных веществ кормов рациона. При этом максимальной продолжительностью отдыха как стоя, так и лежа отличались коровы-первотелки зарубежной селекции II и III групп. Так по общей продолжительности отдыха они превосходили сверстниц черно-пестрой породы I группы в зимний период соответственно на 27,4 мин (2,67%) и 40,3 мин (3,94%), в летний сезон года – на 20,1 мин (2,01%) и 25,9 мин (2,59%). Продолжительность отдыха у чистопородных коров-первотелок голштинской породы II и III групп и её помесей с черно-пестрой породой IV и V групп как в зимний сезон года, так и в летний период была практически на одном уровне без существенных межгрупповых различий.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по продолжительности отдыха животными как стоя, так и в положении лежа.

При этом у коров-первотелок всех генотипов наблюдалось снижение продолжительности отдыха в летний период по сравнению с зимним сезоном года при увеличении продолжительности двигательной активности. Это обусловлено переводом животных подопытных групп на пастбищное содержание. Так у чистопородных коров-первотелок черно-пестрой породы I группы продолжительность отдыха в летний период по сравнению с зимним сезоном года уменьшилось на 23,0 мин (2,30%), животных голштинской породы немецкой селекции II группы – на 30,3 мин (2,97%), голштинов голландской селекции III группы – на 37,4 мин (3,64%), помесей IV группы – на 27,4 мин (2,0%), помесей V группы – на 30,2 мин (2,95%).

При анализе двигательной активности коров-первотелок разных генотипов установлено лидирующее положение по этому элементу поведения чистопородных животных черно-пестрой породы I группы как зимний, так и в летний период. Достаточно отметить, что преимущество коров-первотелок I группы по двигательной активности над голштинскими сверстницами немецкой селекции II группы в зимний период составляло 34,6 мин (27,01%), в летний сезон года – 31,7 мин (21,37%), голштинами голландской селекции III группы соответственно 47,5 мин (41,23%) и 36,0 мин (25,00%), помесями IV группы – 24,5 мин (17,72%) и 23,0 мин (14,64%), помесными сверстницами V группы – 31,7 мин (24,19%) и 27,4 мин (17,95%).

Характерно, что минимальной двигательной активностью как зимой, так и летом отличались коровы-первотелки голштинской породы голландской селекции III группы и её полукровные помеси с черно-пестрой породы V группы. Так они уступали по продолжительности этого элемента поведения сверстницами голштинской породы немецкой селекции II группы и её помесей II группы в зимний сезон соответственно на 12,9 мин (11,19%) и 7,2 мин (5,49%), в летний период года – на 4,3 мин (2,98%) и 4,4 мин (2,88%).

Вывод. Анализ результатов изучения этологической реактивности в контрастные сезоны года свидетельствует о влиянии генотипа коров-первотелок на продолжительность отдельных элементов поведения. Это обусловлено

проявлением генетически обусловленного инстинкта по формированию более комфортных условий при взаимодействии генотипа и условий окружающей среды. В этой связи при разработке и реализации селекционных программ и внедрении в зоотехническую практику новых технологических решений необходимо учитывать этологические особенности животных. Это позволит добиться более полной реализации генетического потенциала продуктивности.

Список источников

1. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами/ В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1(33).С.119-122.
2. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Использование питательных веществ кормов и эффективность производства говядины в зависимости от технологии выращивания подсосных телят на пастбище//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 2 (10). С. 148-151.
3. Влияние пробиотической добавки Биодарин на пищевую ценность мясной продукции тёлочек симментальской породы// С.С. Жаймышева, А.В. Харламов, Н.М. Губайдуллин [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (70). С. 212-215.
4. Каюмов Ф.Г., Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д. Селекционно-генетические параметры продуктивности молодняка при создании симменталов мясного типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31).
5. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей//Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7.
6. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2-3. С. 15-17.
7. Влияние пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г на рост и развитие бычков симментальской породы/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер [и др.] // АПК России. 2017. Т. 24. № 1. С. 197-205.
8. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова [и др.]//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
9. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products// IOP conference series: earth and environmental science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness.2021. С.
10. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin [et al.] //Journal of Biochemical Technology. 2020. T.11.№ 4.С. 36-41.
11. Вагапов Ф.Ф., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Этологическая реактивность бычков чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки биогумитель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 136-138.
12. Мясная продуктивность бычков-кастратов красной степной породы и её помесей с голштинами/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Ю.Н. Войник [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2017.№2 (64). С. 126-129.
13. Тагиров Х.Х., Вагапов Ф.Ф. Особенности роста и развития бычков чёрнопёстрой породы при скормливании пробиотической кормовой добавки биогумитель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 123-126.
14. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б., Канкулова Ф.Х. Рост и оплата корма приростом живой массы дочерей быков красно-пёстрой голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 2(76).С.202-204.
15. Эффективность выращивания и откорма бычков абердин-ангусской породы при разной интенсивности производства говядины / В.В. Кулинцев, А.Ф. Шевхужев, В.А. Погодаев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 4 (72). С. 278-280.
16. Consumption of fodder nutrients and energy by kazakh white-headed breed steers and its cross-breeds with herefords/ T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, E.O. Rystsova [et al.] IOP conference series: earth and environmental science. Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products. 2021. С. 022034. doi:10.1088/1755-1315/723/2/022034
17. Косилов В.И., Мироненко С.И., Андриенко Д.А. Показатели роста, развития и этологической реактивности молодняка, полученного путём двух-трёхпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 5 (88).
18. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двухтрёхпородного скрещивания скота// Молочное и мясное скотоводство.2005.№1.С.11-12.
19. Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 69 - 75.
20. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1(17). С. 73 - 76.
21. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической

добавки Биогумитель 2Г / В.И.Косилов, Е.А.Никонова, Н.В.Пекина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204 - 206.

22. Сенченко О.В., Миронова И.В., Косилов В.И. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы при скормливании энергетика Промелакт // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 90 – 93.

23. Губайдуллин Н.М., Исхаков Р.С. Комплексная оценка мясной продуктивности бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с абердин-ангусами и лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 163-166.

24. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the Southern Urals/ Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I. [et al.]. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 3. P. 885-898

25. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus x kalmyk heifers / F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova // Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019) // Advances in Intelligent Systems Research. 2019. P. 325 - 328.

26. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen»/ I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No 6. P. 18 – 25

27. Biochemical status of animal organism under conditions of technogenic agroecosystem / Fatkullin R.R., Ermolova E.M., Kosilov V.I., Matrosova Yu.V., Chulichkova S.A. // Advances in Engineering Research. 2018. С. 182-186.

References

1. Meat productivity of bulls of the Simmental breed and its two- and three-breed crossbreeds with holsteins, German spotted and limousines/ V.I. Kosilov, N.K. Komarova, S.I. Mironenko [et al.] //Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2012. No. 1 (33). pp. 119-122.

2. Kharlamov A.V., Irsultanov A.G., Zavyalov O.A. The use of feed nutrients and the efficiency of beef production depending on the technology of raising suckling calves on pasture//Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2006. No. 2 (10). pp. 3.

3. The effect of the probiotic supplement Biodarin on the nutritional value of meat products of heifers of the Simmental breed// S.S. Zhaimysheva, A.V. Kharlamov, N.M. Gubaidullin [et al.] //Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 2 (70). pp. 212-215.

4. Kayumov F.G., Kadysheva M.D., Tyulebaev S.D. Breeding and genetic parameters of productivity of

young animals when creating meat-type simmentals // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2011. No. 3 (31). pp. 151-153.

5. Kosilov V., Mironenko S., Nikonova E. Productive qualities of bulls of black-and-white and Simmental breeds and their two- and three-breed crossbreeds//Dairy and beef cattle breeding. 2012. No. 7.

6. Esengaliev A.K., Mazurovsky L.Z., Kosilov V.I. Efficiency of crossing Kazakh white-headed and Mandolong cattle // Dairy and meat cattle breeding. 1993. No. 2-3. pp. 15-17.

7. The influence of the probiotic feed additive Biohumitel 2G on the growth and development of bulls of the Simmental breed/ V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, D.S. Vilver [et al.]// Agroindustrial Complex of Russia. 2017. Vol. 24. No. 1. pp. 197-205.

8. Consumption of feed and basic nutrients of the diet by young cattle during purebred breeding and crossing / V.I. Kosilov, D.A. Andrienko, E.A. Nikonova [et al.]//Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2016. No. 3 (59). pp. 125-127.

9. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. The influence of the genotype of bulls on the quality of meat products // IOP conference series: science of the earth and the environment. International Conference on Global Technological Trends in Agribusiness. 2021. p. 012131.

10. Genotypic features of consumption and use of nutrients and energy from feed by purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaladin [et al.] // Journal of Biochemical Technology. 2020. Vol. 11. No. 4. pp. 36-41.

11. Vagapov F.F., Tagirov H.H., Mironova I.V. Ethological reactivity of black-and-white bulls when using probiotic feed additive biohumitel // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2012. No. 5 (37). pp.

12. Meat productivity of castrated bulls of the Red steppe breed and its crossbreeds with holsteins/ V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, Yu.N. Voynik [et al.] //Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2017. No. 2 (64). pp. 126-129.

13. Tagirov H.H., Vagapov F.F. Features of growth and development of black-haired bulls when feeding probiotic feed additive biohumitel // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2012. No. 6 (38). pp.

14. Shevkhuzhev A.F., Ulimbashev M.B., Kankulova F.H. Growth and payment of feed by the increase in live weight of the daughters of bulls of the red-mottled Holstein breed // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2019. No. 2 (76). pp. 202-204.

15. Efficiency of cultivation and fattening of Aberdeen-Angus bulls at different intensity of beef production / V.V. Kulintsev, A.F. Shevkhuzhev, V.A. Pogodaev [et al.] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 4 (72). pp. 278-280.

16. Consumption of feed nutrients and energy by Kazakh white-headed bulls and their hybrids with Herefords / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, E.O. Rystsova [et al.] IOP conference series: Earth and Environment Science. Agriculture, field breeding, animal husbandry, forestry and agricultural products.

17. Kosilov V.I., Mironenko S.I., Andrienko D.A. Indicators of growth, development and ethological reactivity of young animals obtained by two-three-breed crossing of red steppe cattle with anglers, simmentals and herefords // Bulletin of meat cattle breeding. 2014. No. 5 (88). pp. 16-19.

18. Kosilov V.I., Mironenko S.I. Efficiency of two-three-breed cattle crossing // Dairy and meat cattle breeding. 2005. No. 1. pp. 11-12.

19. Speshilova N.V., Kosilov V.I., Andrienko D.A. Production potential of dairy cattle breeding in the Southern Urals // Bulletin of meat cattle breeding. 2014. No. 3 (86). pp. 69-75.

20. Mironenko S.I., Kosilov V.I. Meat qualities of bulls of the Simmental breed and its two- and three-breed crossbreeds // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2008. No. 1(17). pp. 73-76.

21. Consumption and use of nutrients of diets by bulls of the Simmental breed when the probiotic additive Biohumitel 2G is included in the diet / V.I.Kosilov, E.A.Nikonova, N.V.Pekina [et al.] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2017. No. 1 (63). pp. 204 - 206.

22. Senchenko O.V., Mironova I.V., Kosilov V.I. Milk productivity and quality of milk-raw materials of first-calf cows of black and motley breed when feeding energetika Promelact // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2016. No. 1 (57). pp.90-93.

23. Gubaidullin N.M., Iskhakov R.S. A comprehensive assessment of the meat productivity of black-

and-white bulls and its crossbreeds with Aberdeen anguses and limousines // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2011. No. 3 (31). pp. 163-166.

24. Adaptation of Australian Hereford cattle to the conditions of the Southern Urals/ Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I. [et al.]. // Scientific Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. No. 9. No. 3. pp. 885-898

25. The influence of snp polymorphisms in the growth hormone gene on weight and linear growth in heifers of the cross-Angus x Kalmyk breed / F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova // Digital agriculture - development strategy Materials of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019) // Achievements in the field of intelligent systems research. 2019. pp. 325-328.

26. Digestibility of nutrients and energy in cows receiving the energy supplement "Felucene" / I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov //Scientific Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Volume 9. No. 6. pp. 18-25

27. Biochemical status of animal organism in conditions of technogenic agroecosystem / Fatkullin R.R., Ermolova E.M., Kosilov V.I., Matrosova Yu.V., Chulichkova S.A. // Achievements of engineering research. 2018. pp. 182-186.

Бакытканым Талаповна Кадралиева, аспирантка, bkadralieva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5161-5561>

Евгения Михайловна Ермолова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, zhe1748@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9382-3943>

Ринат Рахимович Фаткуллин, доктор биологических наук, профессор, dr.fatkullin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1498-0703>

Фарход Меликбоевич Раджабов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, rajabov-65@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0520-7214>

Азат Асгатович Салихов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, 04051957saa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0567-7200>

Bakytkanym T. Kadralieva, postgraduate, bkadralieva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5161-5561>

Evgeniya M. Ermolova, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, zhe1748@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9382-3943>

Rinat R. Fatkullin, Doctor of Biological Sciences, Professor, dr.fatkullin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1498-0703>

Farkhod M. Radzhabov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, rajabov-65@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0520-7214>

Azat A. Salikhov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, 04051957saa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0567-7200>

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 14.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 14.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья
УДК 636.598.8

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГУСЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

Ежова Оксана Юрьевна

«Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, РФ

Аннотация

В статье приводятся данные исследования продуктивных и воспроизводительных качеств гусынь в зависимости от породной принадлежности. Установлено, что у гусынь линдовской породы масса яиц составила 159 г, это оказалось меньше в сравнении с итальянской белой на 5,87%. Плотность и объем яиц, полученных от гусынь линдовской породы, составили 1,124 г/см³ и 140,82 см, что на 1,98 и 3,63% соответственно меньше, по сравнению с итальянской белой.

Ключевые слова: птицеводство, гуси, линдовская, итальянская белая порода, продуктивность, инкубационные качества.

Для цитирования: Ежова О.Ю. / Продуктивные качества гусей разных пород // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 26-28.

Original article

PRODUCTIVE QUALITIES OF GEES OF DIFFERENT BREEDS

Oksana Yu. Ezhova

«Orenburg state agrarian university», Orenburg, Russian Federation

Abstract

The article presents research data on the productive and reproductive qualities of geese, depending on the breed. It was found that the geese of the Lindov breed had an egg mass of 159 g, which turned out to be 5.87% less than the Italian white. The density and volume of eggs obtained from Lindov geese were 1,124 g/cm³ and 140.82 cm, which is 1.98 and 3.63% less, respectively, compared to Italian white.

Key words: poultry farming, geese, Lindovian, Italian white breed, productivity, incubation qualities.

For citation: Ezhova O.Yu.. Productive qualities of geese of different breeds. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 26-28. (In Russ.)

Введение. Высокоэффективной и традиционной отраслью птицеводства является гусеводство. По интенсивности роста, оплате корма, жизнеспособности и возможностям откорма гуси занимают особое место среди других видов птицы. В настоящее время в промышленном производстве используют такие отечественные породы гусей как: линдовская, крупная серая, шадринская, кубанская. Кроме отечественных пород на птицефабриках России присутствуют и западные породы: итальянская, рейнская, венгерская, ландская. В промышленном гусеводстве в связи с использованием ограниченного числа пород остро стоит вопрос сохранения биологического разнообразия птицы [1-3]. Для повышения продуктивности птицы огромное значение имеет изучение, совершенствование и расширение отечественного генофонда. В пределах вида в нём собрано всё разнообразие пород, породных групп, линий и популяций местной птицы, разводимых в различных условиях. Это основной источник генетических ресурсов для улучшения известных и создания новых пород, линий и кроссов птицы [4-8].

Целью исследования являлось изучение продуктивных и воспроизводительных качеств гусынь в зависимости от породной принадлежности.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в условиях птицефабрики Оренбургской области Российской Федерации. Изучение породных особенностей гусей проводили на гусынях итальянской белой и линдовской пород в третий год яйценоскости. Масса яиц является одним из основных показателей продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы (табл. 1). Примечание: *P<0,05 **P<0,01

Результаты исследования. Анализ полученных данных свидетельствует, что у гусынь линдовской породы масса яиц составила 159 г, это оказалось меньше, в сравнении с итальянской белой на 5,87%. Плотность и объем яиц, полученных от гусынь линдовской породы, составили 1,124 г/см³ и 140,82 см, что на 1,98 и 3,63% соответственно меньше, по сравнению с итальянской белой. Индекс формы яйца у гусынь обеих пород значительно не отличался, в среднем составлял 66,97%

Таблица 1. - Результаты комплексной оценки инкубационных яиц ($X \pm Sx$)

Показатель	Порода	
	линдовская	итальянская белая
Масса яйца, г	159,02±1,06	168,73±1,26**
Плотность яйца, г/см ³	1,124±0,006	1,152±0,06*
Объем яйца, см	140,82±0,94	146,23±1,96
Большой диаметр яйца, мм	851,42±7,85	878,61±7,53**
Малый диаметр яйца, мм	577,42±13,35	588,64±4,07**
Индекс формы яйца, %	67,87±1,74	67,01±0,32
Толщина скорлупы, мм	0,486±0,007	0,496±0,002
Содержание в желтке каротиноидов, мкг/г	17,82±0,43	18,77±0,31
Единица Хау	82,71±3,36	83,63±3,32
Масса составных частей яйца, г:		
желтка	87,92±1,45	93,97±1,52*
белка	20,01±0,73	21,05±0,77
скорлупы	1,77±0,04	1,72±0,04
Отношение массы белка к массе желтка	159,07±1,03	168,72±1,24**

Установлено, что толщина скорлупы была минимальной у гусынь линдовской породы: меньше на 0,47%, чем у итальянской белой. Содержание каротиноидов в яйце гусынь итальянской белой породы больше, по сравнению с линдовской - на 5,33%. Масса желтка и белка в яйце гусынь линдовской породы составляла в среднем 87,92 г, меньше на 6,63% по сравнению с итальянской белой. Масса скорлупы у гусынь обеих пород значительно не отличалась и в среднем составляла 20,65 г.

В целом яйца гусынь обеих пород характеризовались хорошим качеством, в то же время у гусынь линдовской породы отмечалось снижение плотности и объема яиц, меньшее содержание каротиноидов в желтке, более низкий показатель единицы Хау, по сравнению с итальянской белой.

Показатели продуктивности гусынь изучаемых пород за третью яйцекладку представлены в таблице 2.

Таблица 2. - Показатели продуктивности гусынь

Показатель	Порода	
	линдовская	итальянская белая
Среднее поголовье гусынь, гол.	282	397
Получено яйца, шт.	9695	18931
Яйценоскость на среднюю гусыню, шт.	34,24	47,66
Количество яйце-массы, кг	1525,62	3260,46
Интенсивность яйценоскости, %	36,47	38,13
Пик яйценоскости	90,43	79,31

Анализ полученных данных свидетельствует, что максимальным количеством яиц за яйцекладку отличались гусыни итальянской белой породы. Изучаемый показатель составлял у них 18,9 тыс. шт., что в 1,95 раза больше, в сравнении с линдовской. Пик яйценоскости у гусынь итальянской белой породы в среднем составил 79,31%, что на 10,21% меньше, чем у линдовской.

Таким образом, за третью яйцекладку от гусынь линдовской породы было получено минимальное число яиц.

Исследование инкубационных качеств яиц показало, что оплодотворенность была меньше у гусынь линдовской породы на 4,89% по сравнению с итальянской белой (табл. 3).

У гусынь итальянской белой породы выводимость яиц превышала на 19,38% данный показатель линдовской. Вывод суточного молодняка линдовской породы значительно меньше, по сравнению с итальянской белой на 16,93%. Количество брака меньше у гусынь итальянской белой породы, по сравнению с линдовской на 19,41%. Количество неоплодотворенных яиц у гусынь итальянской белой породы в среднем составило 7,00%, что на 4,89% меньше, по сравнению с линдовской. Количество яиц с кровяным кольцом у гусынь итальянской белой породы составил 1,13%, что на 3,67% меньше, чем у линдовской. Количество яиц с замершими гусятами было минимальным у гусынь итальянской белой породы: меньше на 5,37%, по сравнению с линдовской. Количество задохликов у гусынь итальянской белой породы на 5,05% меньше, по сравнению с линдовской.

Таблица 3. - Инкубационные качества яиц гусынь

Показатель	Порода	
	линдовская	итальянская белая
Заложено яиц на инкубацию, шт.	1468	12807
Оплодотворенность, %	88,02	92,91
Вывод, %	74,82	91,75
Выводимость, %	65,87	85,25
Брак, %	34,14	14,73
в том числе:		
неоплодотворенные	11,98	7,09
кровяное кольцо	4,08	1,13
замершие	9,52	4,15
задохлики	7,14	2,09
калеки	1,43	0,33
Получено всего кондиционного молодняка, гол.	966	10918

Максимальное число калек выводилось у гусынь линдовской породы: больше на 1,1%, по сравнению с итальянской белой.

В целом по инкубационным качествам яиц гусыни линдовской породы уступали птице итальянской белой.

Выводы. Комплексная оценка яиц гусынь обеих пород свидетельствует о высоком их качестве. При этом более полноценное яйцо было получено от гусынь итальянской белой породы.

Предлагаем для производства инкубационных яиц и получения высоких показателей результатов инкубации использовать гусынь итальянской белой породы.

Список источников:

1. Бикташев, Х.Х. Качество яиц гусынь при добавлении им в рацион ферментных препаратов / Х.Х. Бикташев, О.Ю. Ежова, В.А. Корнилова, М.Г. Маслов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2007. - №1(13). - С. 147-149.
2. Маслов, М. Воспроизводительная способность гусей и качество яиц / М. Маслов, О. Ежова, А. Сенько // Птицеводство. - 2011. - №7. - С. 23-24.
3. Ежова, О.Ю. Применение ферментного препарата Ровабио в кормлении гусей / О.Ю. Ежова, А.Я. Сенько // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - №2(64). - С. 180-182.
4. Ежова, О.Ю. Сорбентный препарат Токсисорб в кормлении гусей / О.Ю. Ежова, Л.Н. Бакаева, М.Г. Маслов // «Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства»: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина: в 2 частях, Оренбург, 2016. - С. 214-218.
5. Беляцкая, Ю.Н. Гематологические показатели гусынь разных пород / Ю.Н. Беляцкая, О.Ю. Ежова, Т.К. Губайдуллин // «Устойчивое развитие территорий: теория и практика»: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. Сибайский информационный центр - филиал ГУП РБ Издательский дом «Республика Башкортостан», 2018. - С. 337-340.
6. Ежова, О.Ю. Биологически активные вещества в кормлении гусей / О.Ю. Ежова, А.С. Польшкина, Р.Р. Гадиев // «Состояние и перспективы развития животноводства и ветеринарии Сибири и Дальнего Востока»: Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия В.Р. Филиппова». Улан-Удэ, 2019. - С. 94-99.
7. Косилов, В.И. Эффективность использования пробиотиков Ветом 1.2 и Энзимспорин в гусеводстве / В.И. Косилов, А.С. Польшкина, О.Ю. Ежова, Ф.М. Раджабов // Kishovarz. - 2020. - №1(85). - С. 38-42.

8. Ежова, О.Ю. Эффективность использования витамина и ферментного препарата в кормлении гусей // О.Ю. Ежова, А.С. Польшкина, Р.Р. Гадиев // Вестник биотехнологии. - 2019.- №4(21). - С. 6.

References

1. Biktashev, Kh.Kh. The quality of goose eggs when they add enzyme preparations to the diet / Kh.Kh. Biktashev, O.Yu. Ezhova, V.A. Kornilov, M.G. Maslov // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2007. - No. 1 (13). - S. 147-149.
2. Maslov, M. Reproductive ability of geese and egg quality / M. Maslov, O. Ezhova, A. Senko // Poultry farming. - 2011. - No. 7. - S. 23-24.
3. Ezhova, O.Yu. The use of the enzyme preparation Rovabio in feeding geese / O.Yu. Ezhova, A.Ya. Senko // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2017. - No. 2 (64). - S. 180-182.
4. Ezhova, O.Yu. Sorbent preparation Toxisorb in feeding geese / O.Yu. Ezhova, L.N. Bakaeva, M.G. Maslov // "Innovative directions and developments for efficient agricultural production": Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the memory of Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences V.I. Levakhina: in 2 parts, Orenburg, 2016. - S. 214-218.
5. Belyatskaya Yu.N. Hematological indicators of geese of different breeds / Yu.N. Belyatskaya, O.Yu. Ezhova, T.K. Gubaidullin // "Sustainable development of territories: theory and practice": Proceedings of the IX All-Russian scientific and practical conference. Sibai Information Center - branch of the State Unitary Enterprise RB Publishing House "Republic of Bashkortostan", 2018. - P. 337-340.
6. Ezhova, O.Yu. Biologically active substances in feeding geese / O.Yu. Ezhova, A.S. Polkina, R.R. Gadiev // "The state and prospects for the development of animal husbandry and veterinary science in Siberia and the Far East": Proceedings of the international scientific and practical conference. FSBEI HE "Buryat State Agricultural Academy V.R. Filippova. Ulan-Ude, 2019. - S. 94-99.
7. Kosilov, V.I. The effectiveness of the use of probiotics Vetom 1.2 and Enzymsporin in goose breeding / V.I. Kosilov, A.S. Polkina, O.Yu. Ezhova, F.M. Radjabov // Kishovarz. - 2020. - No. 1 (85). - S. 38-42.
8. Ezhova, O.Yu. The effectiveness of the use of vitamin and enzyme preparation in feeding geese // O.Yu. Ezhova, A.S. Polkina, R.R. Gadiev // Bulletin of Biotechnology. - 2019.- No. 4 (21). - S. 6.

Ежова Оксана Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, oxsi-80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8785-8258>

Ezhova Oksana Yurievna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, oxsi-80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8785-8258>

Статья поступила в редакцию 14.01.2022; одобрена после рецензирования 18.02.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 14.01.2022; approved after reviewing 18.02.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья
УДК 636.22/28.082.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕНТОНИТА И БЕНТОНИТСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕМИКСА НА РАСХОД КОРМОВ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ

Иргашев Т.А.¹, Байгенов Ф.Н.¹, Каримова М.О.¹, Олимов С.Х.¹, Фаткуллин Р.Р.², Седых Т.А.³

¹Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук, Душанбе, Таджикистан;

²Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, РФ;

³Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Уфа, РФ

Аннотация

В статье представлены результаты использования при кормлении телят опытных групп бентонита и премикса «Букача», которые способствовали формированию телят с хорошо развитым и крепкой конституцией. Включение кормовой добавки премикса и бентонита способствовало более интенсивному линейному росту, вследствие чего в 6 месячном возрасте отмечалось их преимущество над сверстниками III (контрольной) группы по величине основных промеров. Так, по высоте в холке это превосходство составляло 0,6–2,0 см (0,5–1,7%), высоте в крестце – 1,1–2,6 см (0,9–2,2%), косой длине туловища – 1,7–7,1 см (1,4–3,3%), обхвату груди за лопатками – 1,6–3,8 см (1,0–2,4%), глубине груди – 0,7–3,8 см (1,2–6,7%), ширине груди – 0,9–2,8 см (2,6–8,2%), ширине в маклоках – 1,0–1,7 см (2,7–4,7%), ширине в тазобедренных сочленениях – 1,2–3,4 см (3,3–9,3%), обхвату пясти – 0,1 см (0,6%), полуобхвату зада – 3,1–4,8 см (3,1–4,8%). При этом наибольший эффект достигнут при включении в рацион бентонитсодержащего премикса «Букача» в дозе 80 г от сухого вещества рациона на 1 голову в сутки.

Ключевые слова: скотоводство, телята, бентонит, премикс, рост, развитие, живая масса, экстерьер.

Для цитирования: Эффективность использования бентонита и бентонитсодержащего премикса на расход кормов, рост и развитие телят / Т.А. Иргашев, Ф.Н. Байгенов, М.О. Каримова и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 29-34.

Original article

EFFICIENCY OF USING BENTONITE AND BENTONITE-CONTAINING PREMIX ON FEED CONSUMPTION, GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES

Irgashev T.A.¹, Baigenov F.N.¹, Karimova M.O.¹, Olimov S.K.¹, Fatkullin R.R.², Sedykh T.A.³

¹Institute of Animal Husbandry and Pastures, Tajik Academy of Agricultural Sciences, Dushanbe, Tajikistan;

²South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russian Federation;

³Bashkir Research Institute of Agriculture, Ufa, Russian Federation

Abstract

The use of bentonite and "Bukacha" premix in feeding the calves of the experimental groups contributed to the formation of calves with a well-developed and strong constitution. The use of feed additive premix and bentonite in feeding the calves of the experimental groups contributed to a more intensive linear growth, as a result of which, at the age of 6 months, their advantage over their peers of the III (control) group was noted. by the size of the main measurements. So, in height at the withers, this superiority was 0.6–2.0 cm (0.5–1.7%), height at the sacrum - 1.1–2.6 cm (0.9–2.2%) , oblique torso length - 1.7–7.1 cm (1.4–3.3%), chest girth behind the shoulder blades - 1.6–3.8 cm (1.0–2.4%), chest depth - 0.7-3.8 cm (1.2-6.7%), chest width - 0.9-2.8 cm (2.6-8.2%), width in makloks -1.0- 1.7 cm (2.7-4.7%), width at the hip joints - 1.2-3.4 cm (3.3-9.3%), metacarpal circumference - 0.1 cm (0.6 %), rear half-girth - 3.1–4.8 cm (3.1–4.8%). At the same time, the greatest effect was achieved when the bentonite-containing premix "Bukach" was included in the diet at a dose of 80 g of the dry matter of the diet per head per day.

Key words: cattle breeding, calves, bentonite, premix, growth, development, live weight, exterior.

For citation: Efficiency of using bentonite and bentonite-containing premix on feed consumption, growth and development of calves. T.A. Irgashev, F.N. Baigenov, M.O. Karimova. et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 29-34. (In Russ.)

Введение. Продуктивные качества животных во многом зависят от уровня и полноценности кормления в молодом возрасте [1–10].

Использование минерально-витаминного премикса на основе бентонита, обладающего сорбционными свойствами, способствовало более полному перевариванию питательных веществ, что отразилось на коэффициентах переваримости, более полному использованию азота, кальция и фосфора и в конечном итоге оказало положительное действие на обмен веществ организма и на рост и развитие животных [11–24].

Изучение индивидуального развития в связи с влиянием минеральных кормовых добавок (местной бентонитовой глины и витаминно-минерального премикса Букача) в кормлении телят до 6-месячного возраста требует исследования процесса роста и развития организма, интенсивности метаболических процессов и адаптации животных к выращиванию в определённых экологических условиях Гиссарской долины Таджикистана и представляет большой научный интерес.

Таджикская чёрно-пёстрая порода – одна из распространенных в Таджикистане пород молочного направления продуктивности, обеспечивающая основной объём производства молока, а также мяса. Она разводится во всех районах Согдийской, некоторых районах республиканского подчинения и Хатлонской области, кроме высокогорных зон. Дальнейшее удовлетворение потребностей населения в говядине за счёт молочного скота уже не представляется возможным.

Цель исследования - изучить влияние бентонита и премикса «Букача» на переваримость питательных веществ, рост и развитие телят таджикской и чёрно-пёстрой породы в условиях Гиссарской долины Республики Таджикистан.

Материалы и методы. Экспериментальную часть работы проводили в условиях племенного фермерского хозяйства им. А. Юсупова Гиссарского района Республики Таджикистан на телятах таджикского типа чёрно-пёстрой породы.

Изучали влияние на кормление телят до 6-месячного возраста местного бентонита и бентонитсодержащего витаминно-минерального премикса «Букача». Для проведения исследования по принципу аналогов, среднесуточного прироста живой массы было сформировано три группы телят таджикской чёрно-пёстрой породы. В основной рацион (ОР) животных I опытной группы включали 80 г от сухого вещества рациона витаминно-минерального премикса «Букача», в качестве основного наполнителя добавляли бентонит местного производства, II опытной группы - ОР + 80-100 г бентонитовой глины месторождения Шар-Шар, телятам III контрольной группы давали основной рацион, принятый в хозяйстве.

Условия содержания и кормления животных всех групп были одинаковы.

Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1972), на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Word, с определением степени достоверности по Стьюденту.

Результаты и обсуждение. Изучали влияние местного бентонита и бентонитсодержащего витаминно-минерального премикса «Букача» в кормлении телят до 6-месячного возраста.

Рост, развитие и формирование продуктивных качеств животных во многом зависит от уровня и полноценности кормления в молодом возрасте. За период опыта общие затраты кормов между группами были близкими (табл. 1).

1. Расход и оплата кормов за период опыта (в среднем на 1 животное), кг

Наименование корма	Группа		
	I	II	III
Молоко цельное	247,1	180	248,2
Комбикорм	104,7	123,0	114,6
Шрот хлопчатниковый	27,9	28,0	28,2
Люцерна зеленая	675,1	702	688,3
Кукурузная резка	103,1	106,5	103,5
Силос кукурузный	330,1	270,4	258,4
Сено люцерновое	38,9	39,5	36,9
Синтетический метионин, г	1,65	1,64	-
В них содержится			
Кормовых единиц	411,5	403,2	412,2
Переваримого протеина	58,7	59,1	59,5
Переваримого протеина на 1 корм.ед.,г.	142	146	144
Расход кормовых единиц на 1кг прироста живой массы			
0 – 3 мес.	3,92	3,55	4,08
4 – 6 мес.	4,28	3,85	4,32
0 – 6 мес.	4,10	3,7	4,20

Данные таблицы 1 показывают, что общий уровень кормления животных всех групп был практически одинаковым (403,2 – 412,2 корм.ед.). В пределах групп разница по уровню питания составляла всего около 2 %.

В соответствии с принятыми нормами на выращивание телок молочных пород для получения коров весом 400 - 450 кг от рождения до 6-месячного возраста планируется расходовать 480 – 490 корм.ед. При этом живая масса телок в возрасте 6 месяцев должна составлять в среднем 125 кг. В условиях опыта затраты кормов в период от рождения до 6 месячного возраста по сравнению с принятыми кормами были ниже на 14,0 – 15,0 %.

При данных затратах кормов показатели живой массы и среднесуточного прироста массы тела были следующими (табл. 2). Как видно принятая в опыте схема выращивания телят таджикского типа черно-пестрой породы обеспечивала нормальный рост и развитие животных, отвечающих по живой массе требованиям 1 класса и элиты.

2. Динамика живой массы и среднесуточного прироста массы тела ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Возраст, мес.	Живая масса, кг			Среднесуточный прирост массы тела, г		
	I	II	III	I	II	III
Новорожденные	32,2±0,89	33,1±0,58	33,3±0,94	-	-	-
1	41,5±1,20	41,3±1,22	41,2±1,08	0,306	0,275	0,264
2	55,7±1,34	56,5±1,57	53,9±1,24	0,473	0,507	0,423
3	72,5±1,46	75,8±2,04	71,7±1,98	0,560	0,643	0,593
4	92,0±2,34	97,0±2,21	92,0±2,27	0,650	0,706	0,676
5	113,2±2,47	119,4±2,56	113,4±2,33	0,706	0,746	0,713
6	133,4±2,89	142,1±2,97	132,1±2,91	0,673	0,756	0,623
В среднем за 6 мес.	101,2	109,0	98,8	0,562	0,605	0,549
в % к контролю	102,4	110,3	100	-	-	-

Среднесуточный прирост подопытных животных в первые 2 месяца жизни был невысоким и составлял в пределах 260 – 500 г. Это объясняется тем, что в условиях опыта затраты молочных кормов на выращивание телят были невысокими (180 – 248 кг цельного молока при полном отсутствии обрат), и поэтому рост животных в первые месяцы был умеренным, а в последующие - более интенсивным.

В возрасте 6 месяцев живая масса животных всех групп отвечала требованиям не ниже 1 класса.

Принятая в опыте схема выращивания телят по методу получения умеренных привесов в первые месяцы жизни является характерной для всей цельномолочной зоны Таджикистана, так как надои, даже в районах с относительно развитым молочным скотоводством, в расчете на фуражную корову в среднем не превышают 2000 – 2500 кг молока.

Затраты кормов на 1 кг привеса были во всех группах, ниже рекомендованных, и составили в первой группе 4,1; во второй - 3,7 и в третьей – 4,2 кормовых единиц, то есть были ниже на 10-12% ($P < 0,05$). По затратам питательных веществ на единицу привеса вторая опытная группа имела преимущества перед первой опытной и контрольной группами.

У подопытных телят первой и второй групп под действием премикса и бентонита лучшее (по сравнению с контролем) переваривание питательных веществ и более высокое использование переваренного азота и аминокислот обеспечили и более хорошие привесы.

В общем, за период опыта у подопытных телят были получены привесы, обеспечивающие получение хорошо развитых конституционально крепких животных.

В нашем опыте переваримость клетчатки у телят второй опытной группы были выше по сравнению с контролем на 7,8% ($P < 0,05$) и первой группой - на 1,5%. У животных этой группы была экономически менее затратная оплата корма.

На протяжении опыта у подопытных животных ежемесячно брали промеры основных статей тела и были определены индексы телосложения. При рассмотрении промеров видно, что у телят

наблюдалось хорошее развитие, а в пределах групп существенной разницы не отмечено.

Использование в кормлении телят опытных групп кормовой добавки премикса и бентонита способствовало более интенсивному линейному росту, вследствие чего в 6 - месячном возрасте отмечалось их преимущество над сверстниками III (контрольной) группы по величине основных промеров. Так, по высоте в холке это превосходство составляло 0,6–2,0 см (0,5–1,7%), высоте в крестце – 1,1–2,6 см (0,9–2,2%), косой длине туловища – 1,7–7,1 см (1,4–3,3%), обхвату груди за лопатками – 1,6–3,8 см (1,0–2,4%), глубине груди – 0,7–3,8 см (1,2–6,7%), ширине груди – 0,9–2,8 см (2,6–8,2%), ширине в маклоках – 1,0–1,7 см (2,7–4,7%), ширине в тазобедренных сочленениях – 1,2–3,4 см (3,3–9,3%), обхвату пясти – 0,1 см (0,6%), полуобхвату зада – 3,1–4,8 см (3,1–4,8%).

Как известно, абсолютные показатели промеров статей тела не дают полной картины экстерьерных особенностей животных. Более объективно об особенностях их телосложения можно судить по величине индексов, которые представляют собой соотношение отдельных взаимосвязанных друг с другом промеров отдельных статей тела.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в 6-месячном возрасте величина индексов телосложения у телят контрольной и опытных групп находилась практически на одном уровне.

Вывод. Таким образом, использование в кормлении телят опытных групп бентонита и премикса «Букача» способствовало формированию животных с хорошо развитых конституционально крепких животных. При этом наибольший эффект достигнут при включении в рацион бентонитсодержащего премикса «Букача» в дозе 80 г от сухого вещества рациона на 1 голову в сутки.

Список источников

1. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина и др. Москва, 2015. 192 с.
2. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных

- условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
3. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / В.Г.Литовченко, С.С. Жаймышева, В.И.Косилов и др. // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
4. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals /S.D.Tyulebaev, M.D.Kadysheva, V.M.Gabidulin et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
5. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov et al. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
6. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
7. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A.Skvortsov, O.A.Bykova, V.S. Mymrin et al. //The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
8. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и поместного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. №1 (5). С. 131-133.
9. Отаров А. И., Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 267-272.
10. Потребление и использование питательных веществ рационами бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Н. В. Пекина и др. // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №1 (63). С. 204-206.
11. Эффективность использования пробиотика Биодарин в кормлении телок / И. В. Миронова, Г. М. Долженкова, Н. В. Гизатова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №3 (59). С. 207-210.
12. Сенченко О. В., Миронова И. В., Косилов В. И. Молочная продуктивность и качество молока сырья коров-первотелок черно-пестрой породы при скормливании энергетика Промелакт // Известия Оренбургского аграрного университета. 2016. №1 (57). С. 90-93.
13. Асадчий А. А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 252-255.
14. Старцева Н. В. Интенсивность роста чистопородных помесных бычков и кастратов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 248-252.
15. Закономерности изменения весовых показателей бычков, телок и бычков-кастратов, полученных при двух-трехпородном скрещивании/ Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, М.С. Прохорова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308-313.
16. Экстерьерные особенности молодняка чернопестрой породы и её помесей с голшитами / Е. А. Никонова, С. М. Мироненко, Т. С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 272-277.
17. Есенгалиев А. К., Мазуровский Л. З., Косилов В. И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. №2-3. С. 15-17.
18. Влияние пробиотической кормовой добавки Биодарин на продуктивность телок симментальской породы / С. С. Жаймышева, В. И. Косилов, Т. С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №3 (65). С. 138-140.
19. Инновационные технологии в скотоводстве / Д. С. Вильвер, О. А. Быкова, В. И. Косилов и др. Челябинск, 2017. 196 с.
20. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
21. Косилов В.И. Влияние кормовой добавки Ветоспорин-актив на весовой рост бычков-кастратов симментальской породы / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, П.И. Христиановский и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (65). - С. 127-129.
22. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/ T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. // Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.
23. Миронова И.В. Эффективность использования пробиотика Биодарин в кормлении телок / И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, Н.В. Гизатова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 207-210.
24. Потребление и использование питательных веществ рационами бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Н.В. Пекина и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204-207.

References

1. New technological methods for increasing the milk productivity of cows based on laser radiation / N.K. Komarova, V.I. Kosilov, E.Yu. Isaikina et al. Moscow, 2015. 192 p.
2. Irgashev T.A., Kosilov V.I. Hematological indicators of bull-calves of different genotypes in the mountainous conditions of Tajikistan *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2014; 45(1): 89-91.
3. Influence of the probiotic feed additive biodarin on the growth and development of Simmental heifers / V.G. Litovchenko, S.S. Zhaimisheva, V.I. Kosilov et al. *APK of Russia*. 2017; 24(2): 391-396.
4. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019: 012188.
5. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov et al. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2020; 12(1)1: 2181-2190.
6. Kosilov V., Mironenko S., Nikonova E. Productive qualities of black-motley and Simmental bulls and their two-three-breed crosses Dairy and beef cattle breeding. 2012; 7: 8-11.
7. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et al. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*. 2018; 8(S-MRCHSPCL): 291-299.
8. Gudymenko V.I. Chemical and commodity-technological indicators of beef in the sale of purebred and local cattle *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2005; 5(1): 131-133.
9. Otarov A. I., Kayumov F. G., Tretyakova R. F. Growth, development and meat quality of purebred and crossbred steers when fattening on the site depending on the season of the year *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 267-272.
10. Consumption and use of dietary nutrients by Simmental bulls when the probiotic supplement Biohumil 2G is included in the diet / Kosilov V.I., Nikonova E.A., Pekina N.V. [et al.] *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 63(1): 204-206.
11. The effectiveness of the use of the probiotic BioDarin in feeding heifers / I. V. Mironova, G. M. Dolzhenkova, N. V. Gizatova [et al.] *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2016; 59(3): 207-210.
12. Senchenko O. V., Mironova I. V., Kosilov V. I. Milk productivity and milk quality of raw materials of Black-and-White cows when fed energy drink Promelact. *Izvestiya Orenburg Agrarian University*. 2016; 57(1): 90-93.
13. Asadchiy A. A. Meat productivity of purebred and crossbred bulls *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 252-255.
14. Startseva N.V. Growth intensity of purebred crossbred calves and castrates *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 248-252.
15. Nikonova E.A., Lukina M.G., Prokhorova M.S. Patterns of change in the weight indicators of bulls, heifers and bulls-castrates obtained by two-three-breed crossing *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020; 83(3): 308-313.
16. Exterior features of young black-motley breed and its crossbreeds with Holshites / Nikonova E.A., Mironenko S.M., Kubatbekov T.S. [et al.] *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 272-277.
17. Esengaliyev A. K., Mazurovsky L. Z., Kosilov V. I. Efficiency of crossing Kazakh white-headed and Mandolong cattle Dairy and meat cattle breeding. 1993; 2-3: 15-17.
18. Effect of the probiotic feed additive BioDarin on the productivity of Simmental heifers / S. S. Zhaimisheva, V. I. Kosilov, T. S. Kubatbekov et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 65(3): 138-140.
19. Innovative technologies in cattle breeding / D. S. Vilver, O. A. Bykova, V. I. Kosilov et al. *Chelyabinsk*, 2017: 196.
20. Consumption of feed and basic nutrients in the diet of young cattle in purebred breeding and crossing / V.I. Kosilov, D.A. Andrienko, E.A. Nikonova et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2016; 59(3): 125-127.
21. Influence of the feed additive Vetosporin-active on the weight growth of the Simmental calves-castrates / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, P.I. Khristianovsky et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 65(3): 127-129.
22. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. *Journal of Biochemical Technology*. 2020; 11(4): 36-41.
23. Mironova I.V. Efficiency of using the probiotic Biodarin in feeding heifers / I.V. Mironova, G.M. Dolzhenkova, N.V. Gizatova et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2016; 59(3): 207-210.
24. Kosilov V.I. Consumption and use of dietary nutrients by Simmental bulls when the probiotic supplement Biogumitel 2G is included in the diet / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, N.V. Beijing et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 63(1): 204-207

Талибжон Абиджанович Иргашев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, irgashevt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7656-3422>

Фарух Назармамадович Байгенов, irgashevt@mail.ru

Марворид Олимовна Каримова, irgashevt@mail.ru

Олимов Саъдулло Холмуродович, irgashevt@mail.ru

Ринат Рахимович Фаткуллин, доктор биологических наук, профессор, dr.fatkullin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1498-0703>

Татьяна Александровна Седых, доктор биологических наук, доцент, nio_bsau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

Talibjon A. Irgashev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, irgashevt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7656-3422>

Farukh N. Baigenov, irgashevt@mail.ru

Marvorid O. Karimova, irgashevt@mail.ru

Sadullo H. Olimov, irgashevt@mail.ru

Rinat R. Fatkullin, Doctor of Biological Sciences, Professor, dr.fatkullin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1498-0703>

Tatyana A. Sedykh, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, nio_bsau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 12.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 12.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК 636.084

ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСОВ НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Иргашев Талибжон Абиджанович, Байгенов Фарух Назармамадович,
Шамсов Эмомали Саломович, Раджабова Зулфия

Институт животноводства и пастбищ ТАСХН, г. Душанбе, Таджикистан

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования влияния витаминно-минеральных премиксов на клинические, гематологические и биохимические показатели организма коров симментальской породы первой лактации. В условиях Гиссарской долины скормливание премиксов не оказало отрицательного влияния на клинические показатели, морфологический и биохимический состав крови, и по всем параметрам соответствовало физиологическим нормам организма подопытных животных.

Ключевые слова: коровы, симментальская порода, премиксы «Алояк», «Кауфит Имуно Фертил», рацион, переваримость, клинические показатели, гематология, биохимия.

Для цитирования: Влияние премиксов на морфофизиологические показатели коров симментальской породы / Т.Ф. Иргашев, Ф.Н. Байгенов, Э.С. Шамсов, и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 35-38.

Original article

INFLUENCE OF PREMIXES ON MORPHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF SIMMENTAL COWS

Talibjon A. Irgashev, Farukh N. Baigenov, Emomali S. Shamsov, Z. Radzhabova.

Institute of Animal Husbandry and Pastures, TAAS, Dushanbe, Tajikistan

Abstract

The article presents the results of studies on the effect of vitamin and mineral premixes on the clinical, hematological and biochemical parameters of the body of first lactation Simmental cows. In the conditions of the Gissar Valley, feeding, premixes did not have a negative impact on clinical parameters, morphological and biochemical composition of blood, and in all respects corresponded to the physiological norms of the body of experimental animals.

Key words: cows, Simmental breed, premixes "Aloyak", "Kaufit Imuno Fertil", diet, digestibility, clinical indicators, hematology, biochemistry.

For citation: Influence of premixes on morpho-physiological indicators of simmental cows. T Irgashev, F Baigenov, E Shamsov, et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 35-38. (In Russ.)

Введение. В процессе жизнедеятельности организма важную роль играют микро- и макроэлементы, которые влияют на обмен веществ, здоровье, продуктивность и воспроизводительную способность. При скрытой недостаточности макро- и микроэлементов болезнь протекает без видимых клинических признаков. Поэтому часто животные кажутся на вид здоровыми. И только при исследовании выявляются нарушения соотношения минеральных веществ в организме. У таких животных понижена шерстная, молочная и мясная продуктивность, нарушаются функции органов размножения, плохо растёт и развивается молодняк, снижается резистентность к инфекционным болезням. В Таджикистане чаще всего наблюдается дисбаланс (нарушение соотношения) магния, кальция, фосфора, натрия, хлора и др. [1-5]. В связи с изложенным, на наш взгляд,

использование в составе типовых рационов, кормовых добавок, с содержанием комплекса витаминов и минеральных веществ, таких как, премикс отечественного производства «Алояк» и «Кауфит Имуно Фертил» производства России, в кормлении первотелок актуально и имеет народнохозяйственное значение.

Целью исследования являлось изучение влияния витаминно-минеральных премиксов отечественного производства «Алояк» и «Кауфит Имуно Фертил» российского производства на физиологическое состояние организма дойных коров.

Материалы и методы. Научно хозяйственные исследования проведены в условиях кооперативного племенного хозяйства им. А. Юсупова, города Гиссар Республики Таджикистан. В

качестве объектов исследования были отобраны коровы первой лактации симментальской породы.

Разница между группами состояла в том, что в состав рационов коров первой лактации второй и третьей опытных групп включали в качестве добавки премиксы «Алояк» и «Кауфит Иммуно Фертил», первая контрольная группа получала корма основного рациона без добавок.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что использование в рационах первотелок премиксов «Алояк» и «Кауфит Иммуно Фертил» не оказало существенного влияния на клинические показатели организма, изучаемые параметры соответствовали физиологическим критериям, установленным для коров. Полученные результаты были статистически недостоверны и показали, что разница в температуре тела между животными подопытных групп находилась в пределах нормы организма. Следовательно, клинические показатели - частота пульса, дыхание и температура тела - свидетельствуют о том, что на протяжении всего опыта у животных отклонений от физиологических норм не отмечалось. Состояние здоровья было хорошим.

Возраст и пол животного, технология кормления и содержания, физиологическое состояние, климатические условия и другие факторы могут влиять на морфологический и биохимический состав крови. Картина крови достаточно полно отражает характер обмена веществ в организме, о чем можно судить, об общем его состоянии.

Анализ полученных данных свидетельствует об изменении морфологического и биохимического состава крови подопытных групп коров в зимний период содержания и показывает, что по гематологическим показателям превосходят в конце опыта наблюдается у коров опытных групп.

В этот период количество гемоглобина находится на уровне 121 г/л, эритроцитов $6,84 \cdot 10^{12}$ г/л и лейкоцитов $7,74 \cdot 10^9$ г/л.

В начале опыта по количеству гемоглобина коровы I группы превосходили своих сверстниц из II группы на 3,0 г/л (2,54%, $P < 0,01$), III группы на $6,0 \cdot 10^9$ г/л (5,22%, $P < 0,001$) В конце опыта наоборот это превосходство наблюдается у животных опытных групп по сравнению с контролем. Разница составляла у коров II группы 7,0 г/л (5,74%, $P < 0,001$), III- 9,0 г/л (7,37%, $P < 0,001$) соответственно. В начале опыта по содержанию эритроцитов преобладали животные I-группы ($6,84 \cdot 10^{12}$ г/л). Они превосходят своих сверстниц из II и III $0,21 \cdot 10^{12}$ г/л (3,16%), $0,38 \cdot 10^{12}$ г/л (5,06%) соответственно. В конце опыта содержание эритроцитов в крови коров II-ой группы было выше на $0,18 \cdot 10^{12}$ г/л (2,71%) и III- на 0,23 (3,53%, $P < 0,05$), когда у коров из I-ой группы это превосходство достигало всего $0,02 \cdot 10^{12}$ г/л (0,2%).

Высокая концентрация в крови лейкоцитов отмечена у коров II и III опытных групп. По содержанию лейкоцитов в крови подопытных животных

достоверных различий не установлено, разность находилась в пределах физиологических норм.

Результаты биохимического исследования крови показывают, что у 2-х опытных групп уровень обмена веществ был несколько выше, по сравнению с началом опытов, чем у контрольной группы.

В начале опытного периода содержание общего белка и его фракции в крови коров первого отела симментальской породы в среднем составила у контрольной группы животных 77,4 г/л, у II – 78,4 и у III - 76,5 г/л. Наибольшее его содержание отмечено у коров II опытной группы. По содержанию альбуминов, глобулинов сыворотки крови достоверных различий между испытуемыми группами животных не установлено.

Наиболее заметное увеличение содержания общего белка в крови наблюдалось у коров - первотелок опытных групп (табл. 4). Так, в конце опытного периода в крови коров II группы содержание общего белка увеличилась на 4,6 г/л (5,89%), III - на 5,7 (7,45%), когда у коров контрольной группы этот показатель составил 2,8 г/л (3,99%). Количество альбуминов и глобулинов на этот период увеличилось у II группы на 2,3г/л (7,7%) и 2,3г/л (4,7%), III - 4,1(11,1%) и 1,6 (3,23%) соответственно. Этот показатель у коров I группы составил 2,3 г/л (1,60%) и 0,20 г/л (0,4%). Количество альбуминов и глобулинов на этот период увеличилась у II группы на 7,7% и 4,7%, III -15,1 и 3,23%, соответственно.

Высокая концентрация в сыворотке крови общего белка и альбуминов соответствовала более высокой молочной продуктивности.

В этой связи лидирующее положение во все сезоны года по содержанию в сыворотке крови общего белка и альбуминов занимали коровы второй группы, минимальный их уровень отмечен у животных первой группы, лактирующие коровы третьей группы занимали промежуточное положение. Концентрация кальция в сыворотке крови у коров I группы по сравнению с началом опытов увеличилось на 0,06 мг% (0,5%), у II - 0,64 мг% (5,8%), у III - 0,74 мг % (6,7%). Содержание фосфора в крови у животных I группы в конце опытов увеличилось по сравнению с началом опытов на 0,09 мг % (2,0%), II - на 0,38 мг% (6,3%), III - на 0,31 мг % (6,3%).

Вывод. Таким образом, в условиях Гиссарской долины добавление минерально-витаминных премиксов в рацион коров первой лактации не оказало отрицательного влияния на общие физиологические показатели, морфологический и биохимический состав крови. Все изученные параметры соответствовали физиологическим нормам организма подопытных животных

Список источников

1. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горной зоне Таджикистана /Салихов А.А., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С., Баранович

Е.С., Раджабов Ф.М.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 247-250.

2. Экстерьерные особенности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами//Никонова Е.А., Мироненко С.И., Кубатбеков Т.С., Салихов А.А., Баранович Е.С., Иргашев Т.А., Раджабов Ф.М.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 272-277.

3. Морфологический и сортовой состав туши чистопородного и помесного молодняка, полученного при скрещивании чёрно-пёстрого скота с голштинами, симменталами и лимузинами разной доли кровности /Никонова Е.А., Лукина М.Г., Губайдуллин Н.М., Салихов А.А., Баранович Е.С.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 233-239.

4. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова, П.Т. Тихонов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.

5. Никонова Е.А., Косилов В.И., Ермолова Е.М. Потребление и использование основных питательных веществ рациона при скрещивании скота казахской белоголовой и герефордской пород/Главный зоотехник. 2021. № 11 (220). С. 13-20.

6. Белковый состав и активность ферментов переминирования молодняка крупного рогатого скота разных генотипов/ Косилов В.И., Никонова Е.А., Ребезов М.Б., Миронова И.В.//Сельскохозяйственный журнал. 2021. № 2 (14). С. 82-88.

7. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Griksas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V.//Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.

8. The effect of holstein bulls' kappa-casein gene genotype on the productive longevity of their female offspring in the republic of Bashkortostan/ Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Kosilov V.I., Sedykh T.A.// BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. 2021. С. 06007.

9. Kasilov V., Drobintsev P., Voinov N. High-performance genome sorting program//Procedia Computer Science. 10. Сеп. "10th International Young Scientists Conference in Computational Science, YSC 2021" 2021. С. 464-473.

10. Consumption of fodder nutrients and energy by kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with herefords/ Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Rystsova E.O., Bolshakova M.V., Tadzhiyeva A.V., Simonova E.I.// IOP conference series: earth and environmental science. Agriculture, field cultivation,

animal husbandry, forestry and agricultural products Сеп. 2. 2021. С. 022034.

11. The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight/ Gorelik O.V., Gorelik A.S., Galushina P.S., Kosilov V.I., Krovikova A.N.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12062.

12. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сеп. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012131.

13. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals/ Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Kosilov V.I., Gabidulin V.M.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сеп. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012045. 14

14. The effect of different suckling feeding modes on the growth and development of calves in postnatal ontogenesis/Sedykh T.A., Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Gizatullin R.S., Kosilov V.I.//BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. 2021. С. 06042. 1

15. Influence of the prebiotic feed additive "vetokislina" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period/Khaziakhmetov F.S., Safronov S.L., Knysh I.V., Fedoseeva N.A., Kosilov V.I.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 32012. 2

References.

1. Hematological parameters of bulls of different genotypes in the mountain zone of Tajikistan /Salikhov A.A., Kosilov V.I., Kubatbekov T.S., Baranovich E.S., Radzhabov F.M.//News of the Orenburg State Agrarian University. 2021. No. 1 (87). pp. 247-250.
2. Exterior features of young Black-and-White breed and its crossbreeds with Holsteins // Nikonova E.A., Mironenko S.I., Kubatbekov T.S., Salikhov A.A., Baranovich E.S., Irgashev T.A. , Radjabov F.M.//News of the Orenburg State Agrarian University. 2021. No. 3 (89). pp. 272-277.
3. Morphological and varietal composition of the carcass of purebred and crossbred young animals obtained by crossing black-and-white cattle with Holsteins, Simmentals and Limousins of different proportions of blood / Nikonova E.A., Lukina M.G., Gubaidullin N.M., Salikhov A. A., Baranovich E.S.//News of the Orenburg State Agrarian University. 2021. No. 1 (87). pp. 233-239.
4. Consumption of feed and basic nutrients in the diet of young cattle in purebred cultivation and crossing / V.I. Kosilov, D.A. Andrienko, E.A. Nikonova, P.T.

- Tikhonov // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2016. No. 3 (59). pp. 125-127.
5. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Ermolova E.M. Consumption and use of the main nutrients of the diet when crossing cattle of the Kazakh white-headed and Hereford breeds//Chief livestock specialist. 2021. No. 11 (220). pp. 13-20.
6. Protein composition and activity of transamination enzymes in young cattle of different genotypes/ Kosilov V.I., Nikonova E.A., Rebezov M.B., Mironova I.V.//Agricultural journal. 2021. No. 2 (14). pp. 82-88.
7. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/Kubatbekov TS, Kosilov VI, Kaledin AP, Salaev BK, Griksas SA, Nikonova EA, Abdulmuslimov AM, Zhukov DV// Journal of Biochemical Technology. 2020.V.11.No.4.S.36-41.
8. The effect of holstein bulls' kappa-casein gene genotype on the productive longevity of their female offspring in the republic of Bashkortostan/ Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Kosilov V.I., Sedykh T.A.// BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. 2021. S. 06007.
9. Kasilov V., Drobintsev P., Voinov N. High-performance genome sorting program//Procedia Computer Science. 10. Ser. "10th International Young Scientists Conference in Computational Science, YSC 2021" 2021. pp. 464-473.
10. Consumption of fodder nutrients and energy by kazakh white-headed breed steers and its cross-breeds with herefords/ Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Rystsova E.O., Bolshakova M.V., Tadzhiyeva A.V., Simonova E.I.// IOP conference series: earth and environmental science. Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products Ser. 2. 2021. S. 022034.
11. The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight/ Gorelik O.V., Gorelik A.S., Galushina P.S., Kosilov V.I., Krovikova A.N.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021, p. 12062.
12. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. P. 012131.
13. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals/ Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Kosilov V.I., Gabidulin V.M.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. P. 012045. 14
14. The effect of different suckling feeding modes on the growth and development of calves in postnatal ontogenesis/Sedykh T.A., Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Gizatullin R.S., Kosilov V.I.//BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. 2021. S. 06042. 1
15. Influence of the prebiotic feed additive "vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period/Khaziakhmetov F.S., Safronov S.L., Knysh I.V., Fedoseeva N.A., Kosilov V.I.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. P. 32012. 2

Иргашев Талибжон Абиджанович, д.с.-х.н, зав, отделом реабилитации пастбищ irgashevt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7656-3422>

Байгенов Фарух Назармамадович, к.с.-х.н, зав, отделом кормления с.-х. животных, irgashevt@mail.ru
Шамсов Эмомали Саломович, к.с.-х.н, ст. научный сотрудник отдела кормления с.-х. животных, irgashevt@mail.ru

Раджабова Зулфия, специалист отдела кормления с.-х. животных, irgashevt@mail.ru

Irgashev Talibjon Abidzhanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Head, Pasture Rehabilitation Department irgashevt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7656-3422>

Baigenov Farukh Nazarmamadovich, Candidate of Agricultural Sciences, Head, Department of Feeding Agricultural. animals, irgashevt@mail.ru

Shamsov Emomali Salomovich, Candidate of Agricultural Sciences, Art. researcher of the department of feeding with.-x. animals, irgashevt@mail.ru

Radjabova Zulfiya, specialist of the department of feeding of agricultural. animals, irgashevt@mail.ru

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК 619:616.8-07:636.7

ДИАГНОСТИКА КРАНИОЦЕРВИКАЛЬНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ У СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД

Кононова Анастасия Валерьевна, Теребова Светлана Викторовна,
Ахмадеева Ольга Станиславовна

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск, РФ

Аннотация

Краниоцервикальная мальформация – пороки развития затылочной кости и первых двух шейных позвонков, которые приводят к компрессии мозжечка, продолговатого или спинного мозга, а также к атланта-аксиальной нестабильности. Компьютерная томография позволяет диагностировать краниоцервикальную мальформацию у собак карликовых пород. При анализе снимков обращают внимание на анатомические взаимоотношения между первым (С1) и вторым шейным позвонком (С2), развитие (отсутствие) фронтальных пазух, дефекты развития затылочной кости. Учитывают также клиническое состояние собаки, наличие болевого синдрома при движениях головы, нарушение координации движений при перемещении животного, спрыгивании с невысоких поверхностей.

Ключевые слова: краниоцервикальная мальформация, компьютерная томография, собаки брахицефалических пород.

Для цитирования: Кононова А.В., Теребова С.В., Ахмадеева О.С. / Диагностика краниоцервикальной мальформации у собак мелких пород // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 39-43.

Original article

DIAGNOSIS OF CRANIOCERVICAL MALFORMATION IN SMALL-BREED DOGS

Anastasia V. Kononova, Svetlana V. Terebova, Olga S. Akhmadeeva

«Primorskaya State Agricultural Academy», Ussuriysk, Russian Federation

Abstract

Cranio-cervical malformation is a malformation of the occipital bone and the first two cervical vertebrae that results in compression of the cerebellum, medulla oblongata, or spinal cord, as well as atlanto-axial instability. Computed tomography can diagnose cranio-cervical malformation in dwarf dogs. When analyzing the images, attention is paid to the anatomical relationship between the first (C1) and second cervical vertebrae (C2), development (absence) of frontal sinuses, and defects in occipital bone development. The clinical condition of the dog, the presence of pain syndrome during head movements, impaired coordination of movements when moving the animal, jumping from low surfaces are also taken into account.

Key words: cranio-cervical malformation, computed tomography, brachycephalic dogs.

For citation: Kononova A.V., Terebova S.V., Akhmadeeva O.S.. Diagnosis of cranio-cervical malformation in small-breed dogs. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 39-43. (In Russ.)

Введение. Краниоцервикальная мальформация – пороки развития затылочной кости и первых двух шейных позвонков, которые приводят к компрессии мозжечка, продолговатого или спинного мозга, а также к атлантаксиальной нестабильности. Как правило, мальформация возникает внутриутробно и развивается после рождения. Благодаря современным методам диагностики, таким как КТ и МРТ, ветеринарным врачам удаётся обнаружить патологию у собак мелких пород и назначить правильное лечение [3, 4, 6, 7].

Куполообразный свод черепной коробки у мопсов, чихуахуа, королевских спаниелей и других брахицефалов в процессе развития не обеспечивает достаточного места для головного мозга. Миндалины мозжечка или другие его

структуры дислоцируются, вклиниваясь и заполняя просвет большого затылочного отверстия. Нарушается физиологический отток межпозвоночной жидкости (ликвора). Развиваются отёчные явления. В таком случае развивается сирингомиелия – патологические полости в спинном мозге, заполненные ликвором. Отёчные явления также сдавливают структуры спинного мозга, что провоцирует острый болевой синдром, нежелание питомца к движению и более тяжёлые нарушения – парезы, параличи. Брахицефалические породы часто страдают от заболеваний центральной нервной системы в силу психоэмоциональной неуравновешенности и анатомических особенностей строения черепа, поэтому для точной постановки диагноза необходимо проводить

комплексное неврологическое обследование животного [4, 5, 7, 8, 9].

Цель исследований – диагностика краниоцервикальной мальформации у собак мелких пород при проведении компьютерной томографии (далее КТ).

Материалы и методы исследований. Исследования проводили по результатам снимков КТ черепа и шейного отдела собаки мелких пород, полученных в КГБУ «Владивостокская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», Ветеринарная лечебница Советского района, расположенная по адресу г. Владивосток, ул. Шишкина, д. 23. В ветеринарной лечебнице имеется томограф - рентгеновская установка, позволяющая делать снимки животного под разными углами, которые потом суммируются и обрабатываются компьютером [2]. Полученные снимки в разных проекциях тщательно изучаются с целью анализа патологий, сопровождающихся синдромом Киари и признаками сирингомиелии, при этом используют анатомические атласы и литературные источники по неврологии.

Результаты исследований и их обсуждение. Краниоцервикальная область включает в себя затылочную кость, первый и второй шейные позвонки. Мальформация краниоцервикальной области у мелких домашних животных – достаточно частая проблема в современной ветеринарной практике. Ранее диагностика данных заболеваний была затруднительной по ряду причин, но в настоящее время, благодаря развитию ветеринарной неврологии и визуальных методов исследования, поставить такой диагноз стало значительно проще. К краниоцервикальной

мальформации относятся заболевания, связанные с дефектом развития затылочной кости, первого и второго шейных позвонков, и в ряде случаев сопровождаются сдавливанием спинного, продолговатого мозга и мозжечка. В данной области часто встречаются такие патологии как аномалия Арнольда-Киари, сирингомиелия, и атланто-аксиальная нестабильность [6].

Атланто-аксиальная нестабильность (рис. 1) характеризуется неправильным соединением первого и второго шейных позвонков. Чаще всего встречается у собак мелких пород, реже ветеринарные врачи обнаруживают патологию у крупных собак и даже кошек. При атланто-аксиальной нестабильности нарушаются нормальные анатомические взаимоотношения между первым (C1) и вторым шейным позвонком (C2), вследствие чего происходит смещение их относительно друг друга и сдавливание структур спинного мозга. При осмотре данных пациентов специалист должен быть очень аккуратен в манипуляциях с головой, чтобы не вызвать возможные вторичные повреждения. Основным и доступным методом диагностики является рентгенологическое исследование. На рентгенограмме в боковой проекции определяется вентральное смещение C1 относительно C2. Смещение на 2-4 мм свидетельствуют о наличии патологии. Для оценки состояния зубовидного отростка выполняется прямая проекция с вынужденной ротацией головы. А.А. Воронцов с коллегами отмечает, что в основном данному заболеванию подвержены карликовые породы собак, такие как йорки, шпицы, той терьеры, также определяется наследственный фактор [1, 3, 4, 5].

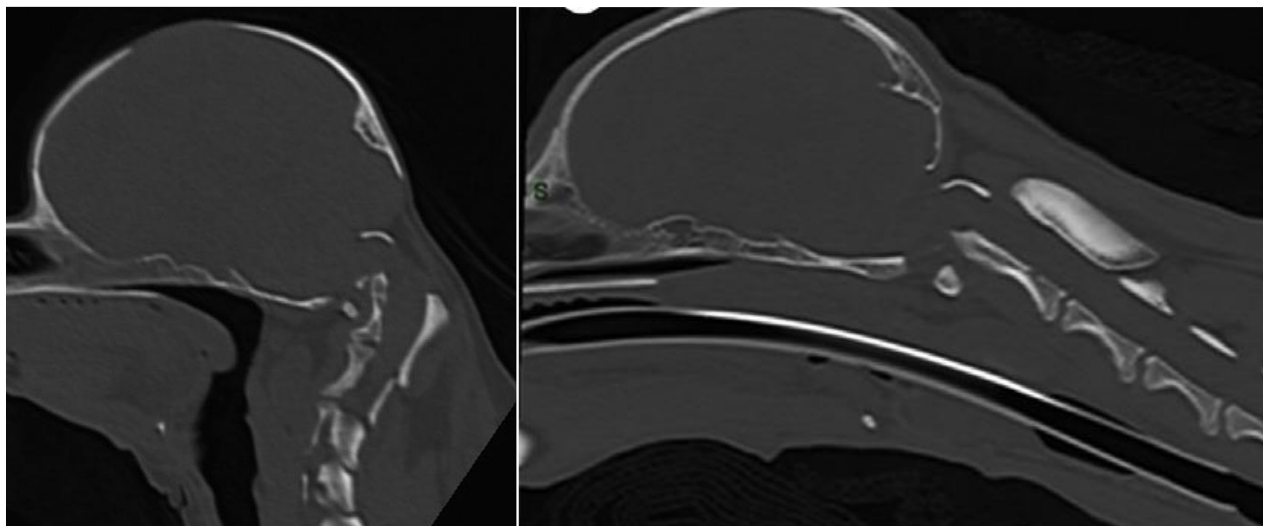


Рисунок 1 – Атланто-аксиальная нестабильность, диагностированная на рентген-снимках, при проведении КТ в КГБУ «Владивостокская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных»

Атланто-аксиальную нестабильность у собак может вызвать травма, а также разрушение в результате болезни связок, удерживающих зубовидный отросток на месте. Атланто-аксиальная нестабильность — это врожденное заболевание

для многих собак карликовых пород. Она вызывает аномальный изгиб между двумя костями и сжатие спинного мозга. Обычно атланто-аксиальная нестабильность развивается до года, но иногда встречаются и взрослые собаки мелких пород

с данной патологией. Животное испытывает боль, особенно при движениях головы, происходит нарушение координации движений. В особенно тяжелых случаях возможны нарушения двигательных функций и паралич [1].

У карликовых пород нестабильность атланта-аксиального сустава развивается вследствие отсутствия связок. Эта особенность ведет к патологиям головного мозга и шейного отдела спинного мозга. Отсутствие связок также может привести к патологиям мозжечка, продолговатого и среднего мозга.

Статистические данные журналов КТ-исследований в КГБУ «Владивостокская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» (далее КГБУ «Владивостокская ВСББЖ»)

подтверждают, что краниоцервикальная мальформация, синдром Киари, синингомиелия, и атланта-аксиальная нестабильность наиболее часто встречаются у собак декоративных пород, таких как йоркширский терьер, чихуа-хуа, той терьер, ши-тцу, китайская хохлатая, мопс в возрасте, как правило, до 3-4 лет. Всего за период с начала 2015 г. по февраль 2021 г. проведено 600 исследований черепа и головного мозга карликовых пород собак (йоркширский терьер, чихуа-хуа, той терьер, померанский шпиц, брюссельский грифон), весом от 700 гр до 5 кг. Выявлено, что у животных весом менее 3,5 кг фронтальные пазухи отсутствовали, что говорит о недоразвитии, относящемся к краниоцервикальной мальформации карликовых пород.

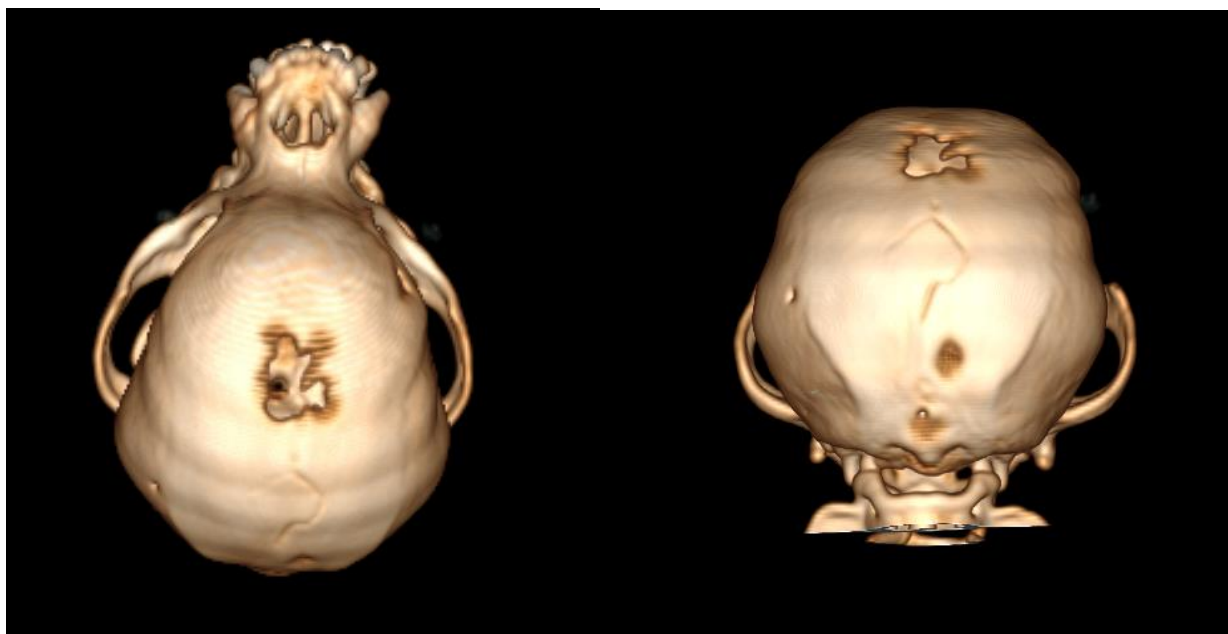


Рисунок 2 - Исследование на КТ собаки породы той-терьер, проведенное в КГБУ «Владивостокская ВСББЖ»

На рисунке 2 представлены обработанные компьютерной программой рентген-снимки собаки породы той-терьер с признаками краниоцервикальной мальформации - патологии черепной коробки в затылочной и теменной кости. На рисунке

3 показано отсутствие фронтальных пазух у собаки породы чихуа-хуа. На рисунке 4 представлены для сравнения снимки собак долихоцефалических пород.

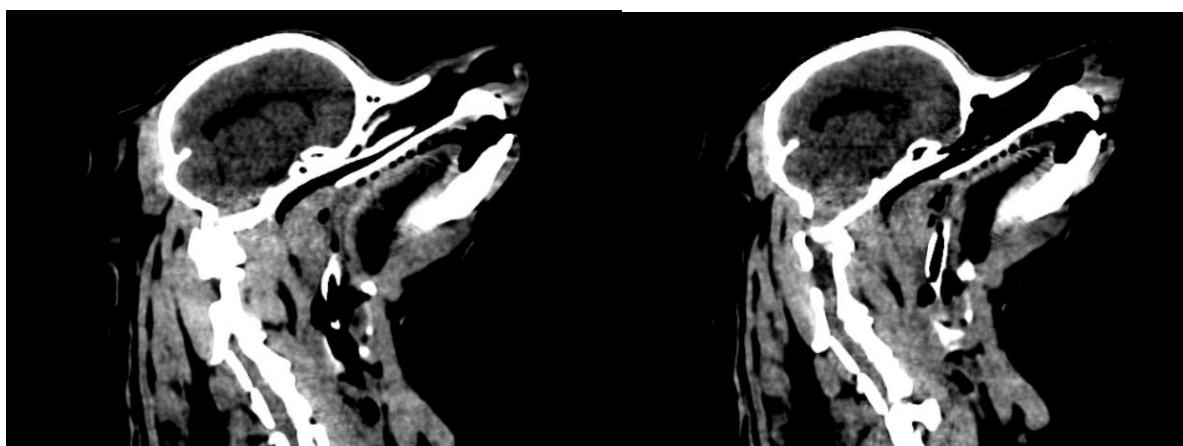


Рисунок 3 – КТ-снимок, демонстрирующий отсутствие фронтальных пазух у собаки породы чихуа-хуа, КГБУ «Владивостокская ВСББЖ»

Список источников



Рисунок 4 - Фронтальные пазухи на КТ-снимках собаки долихоцефалической породы, КГБУ «Владивостокская ВСББЖ»

К долихоцефальным (долихоцефалическим) породам собак относятся: русская псовая борзая, грейхаунд, афганская борзая и другие. Анатомически строение их черепа характеризуется длинным и узким черепом; граница между мозговым и лицевым отделом почти отсутствует; соотношение длины мозгового черепа к длине лицевого в среднем 2 к 1,8; форма свода черепа вытянутая, узкая; фронтальные пазухи хорошо выражены.

Вывод. Компьютерная томография позволяет диагностировать краниоцервикальную мальформацию у собак карликовых пород. При анализе снимков обращают внимание на анатомические взаимоотношения между первым (С1) и вторым шейным позвонком (С2), развитие (отсутствии) фронтальных пазух, дефекты развития затылочной кости. Учитывают также клиническое состояние собаки, наличие болевого синдрома при движениях головы, нарушение координации движений при перемещении животного, спрыгивании с невысоких поверхностей.

1. Атлanto-аксиальная нестабильность у собак. - Текст: электронный // vetlebedi.ru: [сайт]. - URL: <https://vetlebedi.ru/atlanto-aksialnai-nestabilnost/> (дата обращения: 18.03.2021).
2. Ахмадеева, О.С., Теребова, С.В. Компьютерная томография мелких домашних животных в Приморском крае / О.С. Ахмадеева, С.В. Теребова / Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: Часть II – Биология и ветеринарная медицина животных и птиц. Ветеринарно-санитарная экспертиза: материалы 56 Всероссийской научной студенческой конференции, 23-30 марта 2020 г./ ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Уссурийск: 2020. – С.6-11.
3. Глазов, Н.А. Краниоцервикальная мальформация у мелких домашних животных. Дифференциальная диагностика / Ветеринарная клиника «Биоконтроль» - Текст: электронный // biocontrol.ru: [blog]. - URL: <https://www.biocontrol.ru/blog/kranio cervikalnaya-malformaciya-u-melkix-domashnix-zhivotnyx-differencirovannaya-diagnostika.html> (дата обращения: 18.03.2021).
4. Киари подобные пороки развития: диагностика, методы лечения. - Текст: электронный // zoovet.ru: [сайт]. - URL: <https://www.zoovet.ru/stati/publikatsii-spetsialistov/veterinariya/kiari-podobnye-poroki-razvitiya-diagnostika-metody-lecheniya/> (дата обращения: 18.03.2021).
5. Коробова, Н.В. Дорсальная реконструкция впадины Dewey // Журнал Ветеринарный Петербург. Неврология. - Текст: электронный // spbvet.info: [сайт]. - URL: <https://www.spbvet.info/zhurnaly/2-2016/dorsalnaya-rekonstruktsiya-vpadiny-dewey/> (дата обращения: 18.03.2021).
6. Краниоцервикальная мальформация: проблема декоративных пород. - Текст: электронный // petstory.ru: [сайт]. - URL: <https://petstory.ru/knowledge/allnews/new/kranio cervikalnaya-malformaciya-problema-dekorativnyh-porod/> (дата обращения: 18.03.2021).
7. Краниоцервикальная мальформация или синдром Киари у собак // Статьи по неврологии / Ветеринарная клиника «#вДобрыеРуки» - Текст: электронный // goodhands.vet: [blog]. - URL: <https://goodhands.vet/blog/nevrologiya/kranio tservikalnaya-malformatsiya-ili-sindrom-kiari-u-sobak/> (дата обращения: 18.03.2021).
8. Синдром Киари / Ветеринарная клиника «БЭСТ» - Текст: электронный // vetclinika.com: [сайт]. - URL: https://vetclinika.com/encyclopedia/nevrologiya/sindrom_kiari.htm (дата обращения: 18.03.2021).
9. Носова, А. В. Особенности компьютерной томографии в ветеринарии / А. В. Носова, С. В. Теребова // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – № 1(5). – С. 35-37. – EDN ZSGLYP.

References

1. Atlanto-aksial'naya nestabil'nost' u sobak [Atlanto-axial instability in dogs], Tekst: elektronnyy, vetlebedi.ru: [sayt], URL: <https://vetlebedi.ru/atlanto-aksialnai-nestabilnost>, data obrashcheniya: 18.03.2021.
2. Akhmadeyeva, O.S., Terebova, S.V. Komp'yuternaya tomografiya melkikh domashnikh zhivotnykh v Primorskom kraye [Computer tomography of small domestic animals in Primorsky region], O.S. Akhmadeyeva, S.V. Terebova, Innovatsii molodykh – razvitiyu sel'skogo khozyaystva: Chast' II, Biologiya i veterinarnaya meditsina zhivotnykh i ptits. Veterinarnosanitarnaya ekspertiza: materialy 56 Vserossiyskoy nauchnoy studencheskoy konferentsii, 23-30 marta 2020 g., FGBOU VO Primorskaya GSKHA, Ussuriysk, 2020, S.6-11.
3. Glazov, N.A. Krianiotservikal'naya mal'formatsiya u melkikh domashnikh zhivotnykh. Differentsial'naya diagnostika [riancervical malformation in small domestic animals. Differential diagnosis], Veterinarnaya klinika «Biokontrol'», Tekst: elektronnyy, biocontrol.ru: [blog], URL: <https://www.biocontrol.ru/blog/kraniocervikalnaya-malformaciya-u-melkix-domashnix-zhivotnykh-differencirovannaya-diagnostika.html>, data obrashcheniya: 18.03.2021.
4. Kiari podobnye poroki razvitiya: diagnostika, metody lecheniya [Chiari-like malformations: diagnosis, methods of treatment], Tekst: elektronnyy, zoovet.ru: [sayt], URL: <https://www.zoovet.ru/stati/publikatsii-spetsialistov/veterinariya/kiari-podobnye-poroki-razvitiya-diagnostika-metody-lecheniya/>, data obrashcheniya: 18.03.2021.
5. Korobova, N.V. Dorsal'naya rekonstruktsiya vpadiny Dewey [Dorsal reconstruction of the Dewey hollow], Zhurnal Veterinarnyy Peterburg. Nevrologiya, Tekst: elektronnyy, spbvet.info: [sayt], URL: <https://www.spbvet.info/zhurnaly/2-2016/dorsalnaya-rekonstruktsiya-vpadiny-dewey/>, data obrashcheniya: 18.03.2021.
6. Kraniotservikal'naya mal'formatsiya: problema dekorativnykh porod [Craniocervical malformation: a problem of ornamental breeds], Tekst: elektronnyy, petstory.ru: [sayt], URL: <https://petstory.ru/knowledge/allnews/new/kraniocervikalnaya-malformaciya-problema-dekorativnykh-porod/>, data obrashcheniya: 18.03.2021.
7. Kraniotservikal'naya mal'formatsiya ili sindrom Kiari u sobak [Craniocervical malformation or Chiari syndrome in dogs], Stat'i po nevrologii, Veterinarnaya klinika «#vDobryyeRuki», Tekst: elektronnyy, goodhands.vet: [blog], URL: <https://goodhands.vet/blog/nevrologiya/kraniotservikalnaya-malformaciya-ili-sindrom-kiari-u-sobak/>, data obrashcheniya: 18.03.2021.
8. Sindrom Kiari [Chiari syndrome], Veterinarnaya klinika «BEST», Tekst: elektronnyy, vetclinika.com: [sayt], URL: https://vetclinika.com/encyclopedia/nevrologiya/sindrom_kiari.htm, data obrashcheniya: 18.03.2021.
9. Nosova, A. V. Features of computed tomography in veterinary medicine / A. V. Nosova, S. V. Terebova // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2017. - No. 1(5). - S. 35-37. – EDN ZSGLYP.

Кононова Анастасия Валерьевна, аспирант по направлению 06.02.01 Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных, aspirantura_pgsa@mail.ru.

Теребова Светлана Викторовна, кандидат биологических наук, доцент, terebovasv@mail.ru., <https://orcid.org/0000-0002-2044-9521>

Ахмадеева Ольга Станиславовна, обучающийся 3 курса по специальности 36.05.01 Ветеринария, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

Kononova Anastasia Valerievna, postgraduate student of the third year of study in the direction 06.02.01 Diagnostics of diseases and therapy of animals, pathology, oncology and morphology of animals, aspirantura_pgsa@mail.ru.

Terebova Svetlana Viktorovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, terebovasv@mail.ru., <https://orcid.org/0000-0002-2044-9521>

Akhmadeeva Olga Stanislavovna, 3rd year student in the specialty 36.05.01 Veterinary Medicine, E-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 06.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 06.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья
УДК 636.082/33.40

РАЗВИТИЕ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ И БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ

Косилов Владимир Иванович¹, Барабанов Александр Викторович¹,
Рахимжанова Ильмира Агзамовна¹, Седых Татьяна Александровна²

¹«Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, РФ;

²«Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Уфа, РФ

Аннотация

В статье приводятся результаты оценки развития волосяного покрова чистопородных бычков черно-пестрой породы (I группа), помесных ½ голштин x ½ черно-пестрая (II группа), чистопородных бычков-кастратов черно-пестрой породы (III группа), помесных бычков-кастратов ½ голштин x ½ черно-пестрая (IV группа). Установлено, что в зимний период у молодняка всех подопытных групп волосяной покров отличался лучшим развитием, чем летом. Зимой масса волоса с площади 1 см² кожи больше, волос был длиннее и гуще. В летний сезон года волосяной покров у молодняка был значительно легче, чем зимой, он короче и реже с преобладанием остевого волоса. Так в летний период по сравнению с зимним масса волоса с 1 см² кожи уменьшилась на 60,0-61,3 мг (76,4-78,5%), длина – на 7,7-10,4 мм (43,2-78,6%), густота – на 732-809 шт (51,5-53,6%). При этом лучшим развитием волосяного покрова отличался чистопородный молодняк черно-пестрой породы.

Ключевые слова: скотоводство, черно-пестрая порода, помеси с голштинами, бычки, бычки-кастраты, волосяной покров, масса, длина, густота.

Для цитирования: РАЗВИТИЕ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ И БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ / В.И. Косилов, А. В. Барабанов, И.А Рахимжанова и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 44-47.

Original article

DEVELOPMENT OF THE HAIR COVER OF PUREBRED AND CROSSBRED BULLS AND CASTRATED BULLS

Vladimir I. Kosilov¹, Alexander V., Barabanov¹ Ilmira A. Rakhimzhanova¹, Tatyana A. Sedykh²

¹«Orenburg State agrarian university», Orenburg, Russian Federation,

² «Bashkir Research Institute of Agriculture», Ufa, Russian Federation

Abstract

The article presents the results of the assessment of the development of the hair of purebred bulls of the black-mottled breed (group I), crossbred ½ holstein x ½ black-mottled (group II), purebred castrated bulls of the black-mottled breed (group III), crossbred castrated bulls ½ holstein x ½ black-mottled (group IV). It was found that in winter, the young animals of all experimental groups had better hair development than in summer. In winter, the mass of the hair with an area of 1 cm² of the skin is larger, it was longer and thicker. In the summer season of the year, the hair cover of the young was much lighter than in winter, it is shorter and rarer with a predominance of the guard hair. So in summer, compared with winter, the hair mass from 1 cm² of the skin decreased by 60.0-61.3 mg (76.4-78.5%), length – by 7.7-10.4 mm (43.2-78.6%), density – by 732-809 pcs (51.5-53.6%). At the same time, the purebred young of the black-and-white breed were distinguished by the best development of the hair cover.

Key words: cattle breeding, black-and-white breed, crossbreeds with holsteins, gobies, castrated gobies, hair, weight, length, density.

For citation: Development of the hair cover of purebred and crossbred bulls and castrated bulls. V.I. Kosilov, E.V. Lukin, I.A. Rakhimzhanova. et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 44-47. (In Russ.)

Введение. В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации является обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания согласно медицинским нормам [1-6]. При этом

наиболее остро стоит вопрос производства мяса, особенно говядины [7-14]. Для реализации этой непростой задачи необходимо рационально использовать имеющиеся генетические ресурсы отрасли скотоводства, привлекая в необходимых

случаях и животных зарубежной селекции. В этом случае во главу угла ставится вопрос адаптации импортного поголовья к условиям резко-континентального климата, характерного, в частности, для регионов Южного Урала. Перспективным селекционным приемом при этом является скрещивание импортного скота с животными пород коренного разведения. Помеси вследствие проявления эффекта скрещивания наряду с повышенным уровнем продуктивных качеств характеризуются адаптационной пластичностью.

При этом следует иметь в виду, что в адаптации растущего молодняка к экстремальным условиям внешней среды значительная роль принадлежит волосяному покрову, выполняющему многочисленные и достаточно важные для существования организма функции. Одной из главных функций является теплозащитная. При нормальном развитии волосяного покрова он достаточно эффективно защищает организм животного от переохлаждения в зимний период.

Материалы и методы исследования.

Объектом исследования являлись чистопородные бычки черно-пестрой породы (I группа), помесные бычки 1/2 голштин х 1/2 черно-пестрая (II группа), чистопородные бычки-кастраты черно-пестрой породы (III группа), помесные бычки-кастраты 1/2 голштин х 1/2 черно-пестрая (IV группа). Зимой (в феврале) и летом (в августе) на середине последнего ребра с площади 1 см² были взяты образцы волоса. По методике Е.А. Арзуманяна (1957) были определены масса, длина, густота.

Результаты исследования. Анализ полученных данных свидетельствует, что на развитие волосяного покрова существенное влияние оказывал сезон года (табл. 1).

Закономерно, что в зимний период волосяной покров у молодняка всех подопытных групп был развит лучше, чем летом. После весенней линьки масса волоса с 1 см² у чистопородных бычков черно-пестрой породы I группы уменьшилась на 61,3 мг (76,4%), помесных бычков II группы – на 61,0 мг (78,2%), чистопородных бычков-кастратов III группы – на 60,1 мг (76,8%), помесных бычков-кастратов IV группы – на 60,0 мг (78,5%). Уменьшение длины волоса у молодняка подопытных групп составляло соответственно 10,4 мм (48,6%), 9,0 мм (45,4%), 9,3 мм (46,5%) и 7,7 мм (43,2%), а

густоты – 809 шт (53,6%), 732 шт (51,5%), 796 шт (53,5%) и 733 шт (52,2%).

Установлены и межгрупповые различия по развитию волосяного покрова, обусловленные генетическими и половыми особенностями животных. При этом отмечалось преимущество чистопородного молодняка. Так, помесные бычки II группы уступали чистопородным бычкам черно-пестрой породы I группы по массе волоса с 1 см² кожи на 2,2 мг (2,8 %, P<0,05), его длине – на 1,6 мм (8,1%, P<0,05), густоте – на 89 шт (6,3%, P<0,05). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и у бычков-кастратов. Достаточно отметить, что чистопородные бычки-кастраты черно-пестрой породы III группы превосходили помесных бычков-кастратов IV группы по массе волоса с 1 см² кожи на 1,8 мг (2,4%, P<0,05), его длине – на 2,2 мм (12,3%, P<0,05), густоте – на 84 шт (6,0%, P<0,05).

Отмечались аналогичные межгрупповые различия по развитию волосяного покрова и в летний период. Так, чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы превосходили помесных бычков II группы по массе волоса с 1 см² кожи на 1,9 мг (11,2%, P<0,05), его длине – на 0,2 мм (1,9%, P>0,05), густоте – на 12 шт (1,7%, P<0,05). В свою очередь чистопородные бычки-кастраты черно-пестрой породы III группы превосходили помесных бычков-кастратов IV группы по величине анализируемых показателей на 1,7 мг (10,4%, P<0,05), 0,6 мм (5,9%, P>0,5) и 21 шт (3,1%, P<0,05).

Выводы. Установлено, что кастрация бычков оказала отрицательное влияние на развитие волосяного покрова. Вследствие этого чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы и помесные бычки II группы превосходили в зимний период чистопородных бычков-кастратов III группы и помесных бычков-кастратов IV группы по массе волоса с 1 см² кожи соответственно на 2,0 мг (2,6%, P<0,05) и 1,6 мг (2,1%, P>0,05), его длине – на 1,4 мм (7,0%, P<0,05) и 2,0 мм (11,2%, P<0,05), густоте – на 22 шт (1,5%, P>0,05) и 17 шт (1,2%, P>0,05).

Аналогичные межгрупповые различия между бычками и бычками-кастратами по развитию волосяного покрова отмечались и в летний сезон года при минимальной и статистически недостоверной разнице.

Таблица 1. - Показатели волосяного покрова молодняка подопытных групп по сезонам года

Группа	Сезон года											
	зима						лето					
	показатель											
	масса, мг		длина, мм		густота, шт.		масса, мг		длина, мм		густота, шт.	
x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	
I	80,2±4,12	8,82	21,4±1,42	5,88	1510±99,71	10,12	18,9±1,94	7,11	11,0±1,12	9,14	701±98,4	15,14
II	78,0±5,10	10,11	19,8±1,58	7,10	1421±101,14	12,33	17,0±2,10	9,21	10,8±1,48	10,21	689±110,3	21,23
III	78,2±4,24	7,24	20,0±1,68	6,12	1488±90,82	11,04	18,1±1,88	6,94	10,7±1,32	8,81	692±95,4	18,04
IV	76,4±5,30	9,40	17,8±1,92	8,04	1404±98,10	12,40	16,4±2,10	8,10	10,1±1,45	8,94	671±102,5	20,23

Список источников

1. Есенгалиев, А.К. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота/ А.К. Есенгалиев, В.И. Косилов. //Молочное и мясное скотоводство. -1993. - №2-3. С. 15-17.
2. Крылов, В.Н. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской / В.Н. Крылов, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного университета. – 2009. - №2(22). - 121-125.
3. Комарова, Н.К. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина, Е.А. Никонова. – М., 2015.- 192 с.
4. Иргашев, Т.А. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014.- №1(45). – С.89-91.
5. Литовченко, В.Г. Влияние пробиотической кормовой добавки Биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / В.Г. Литовченко, С.С. Жаймышева, В.И.Косилов, Д.С. Вильвер, Б.С. Нуржанов// АПК России.-2017.-Т.24. –№2. – С. 391-396.
6. Сенченко, О.В. Молочная продуктивность и качество молока – сырья коров-первотелок чернопестрой породы при скармливании энергетика Промелакт / О.В. Сенченко, И.В. Миронова, В.И. Косилов – Текст непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - №1 (57). – С.90-93.
7. Старцева, Н.В. Интенсивность роста чистопородных и помесных бычков и кастратов / Н.В. Старцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - №3 (89). – С. 248-252.
8. Асадчий, А.А.. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков / А.А. Асадчий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2021. - №3 (89). – С. 252-255.
9. Никонова, Е.А. Морфологический и сортовой состав туши чистопородного и помесного молодняка, полученного от скрещивания черно-пестрого скота с голштинами, симменталами и лимузинами разной доли кровности / Е.А.Никонова, М.Г. Лукина, Н.М. Губайдуллин, А.А. Салихов, Е.С. Баранович // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2021. - № 1(87). –С. 233-239.
10. Гильямиров, Л. Мясные качества молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с обрак / Л. Гильямиров, Х. Тагиров, И.Миронова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. –№1. – С. 19-20.
11. Погодаев, В.А. Особенности роста бычков калмыцкой мясной породы крупного рогатого скота, полученного от кроссов линий/ В.А.Погодаев, Д.А. Сангаджиев. // Известия Оренбургского

- государственного аграрного университета. - 2021. - №1(87). - С. 243-246.
12. Tyulebaev, S.D. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Gabidulin V.M., Litovchenko V.G., Kosilov V.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
13. Skvortsov, E.A. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / Skvortsov E.A., Bykova O.A., Mymrin V.S., Skvortsova E.G., Neverova O.P., Nabokov V.I., Kosilov V.I. //The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. №S-MRCHSPCL. С. 291-299.
14. Morozova, L. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding Morozova L., Mikolaychik I., Rebezov M., Fedoseeva N., Derkho M., Fatkullin R., Saken A.K., Safranov S., Kosilov V. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. №Suppl.ry 1. С. 2181-2190.

References

1. Yesengaliyev, A.K. Efficiency of crossing Kazakh white-headed and Mandolong cattle / A.K. Yesengaliyev, V.I. Kosilov. //Dairy and beef cattle breeding. - 1993. - No. 2-3. pp. 15-17.
2. Krylov, V.N. Blood parameters of young Kazakh white-headed breed and its crossbreeds with light Aquitanian / V.N. Krylov, V.I. Kosilov // Proceedings of the Orenburg State University. - 2009. - No. 2 (22). - 121-125.
3. Komarova, N.K. New technological methods for increasing the milk productivity of cows based on laser radiation / N.K. Komarova, V.I. Kosilov, E.Yu. Isaikina, E.A. Nikonov. – М., 2015.- 192 p.
4. Irgashev, T.A. Hematological parameters of bulls of different genotypes in the mountains of Tajikistan / T.A. Irgashev, V.I. Kosilov // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2014.- No. 1 (45). - P.89-91.
5. Litovchenko, V.G. Influence of the probiotic feed additive Biodarin on the growth and development of Simmental heifers / V.G. Litovchenko, S.S. Zhamisheva, V.I. Kosilov, D.S. Vilver, B.S. Nurzhanov// АПК of Russia.-2017.-Т.24. –#2. – С. 391-396.
6. Senchenko, O.V. Milk productivity and quality of milk as a raw material for first-calf heifers of Black-and-White breed when fed with energy drink Promelakt / O.V. Senchenko, I.V. Mironova, V.I. Kosilov - Direct text // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2016. - No. 1 (57). – P.90-93.
7. Startseva, N.V. Growth intensity of purebred and crossbred bulls and castrates / N.V. Startseva // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2021. - No. 3 (89). – S. 248-252.
8. Asadchiy, A.A. Meat productivity of purebred and crossbred bulls / A.A. Asadchy // Proceedings of the

Orenburg State Agrarian University. -2021. - No. 3 (89). – S. 252-255.

9. Nikonova, E.A. Morphological and varietal composition of the carcass of purebred and crossbred young animals obtained from crossing black-and-white cattle with Holsteins, Simmentals and Limousins of different proportions of blood / E.A. Nikonova, M.G. Lukina, N.M. Gubaidullin, A.A. Salikhov, E.S. Baranovich // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. -2021. - No. 1 (87). -FROM. 233-239.

10. Gilmiyarov, L. Meat qualities of young black-motley breed and its hybrids with obrac / L. Gilmiyarov, H. Tagirov, I. Mironova // Dairy and meat cattle breeding. - 2011. -№1. - S. 19-20.

11. Pogodaev, V.A. Features of the growth of gobies of the Kalmyk meat breed of cattle obtained from crosses of lines / V.A. Pogodaev, D.A. Sangadzhiev. // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2021. - No. 1 (87). - S. 243-246.

12. Tyulebaev, S.D. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Gabidulin V.M., Litovchenko V.G., Kosilov V.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. S. 012188.

13. Skvortsov, E.A. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / Skvortsov E.A., Bykova O.A., Mymrin V.S., Skvortsova E.G., Neverova O.P., Nabokov V.I., Kosilov V.I. //The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. V. 8. No. S-MRCHSPCL. pp. 291-299.

14. Morozova, L. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding Morozova L., Mikolaychik I., Rebezov M., Fedoseeva N., Derkho M., Fatkullin R., Saken A.K., Safronov S., Kosilov V. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. V. 12. No. Suppl.ry 1. S. 2181-2190

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Kosilov_vi@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

Барабанов Александр Викторович, магистр по направлению подготовки «Зоотехния»

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, kaf36@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7771-7291>

Седых Татьяна Александровна, доктор биологических наук, доцент, nio_bsau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kosilov_vi@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

Barabanov Alexander Viktorovich, master in the direction of training "Zootechny"

Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, kaf36@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7771-7291>

Sedykh Tatyana Alexandrovna, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, nio_bsau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 28.10.2021; одобрена после рецензирования 18.11.2021; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 28.10.2021; approved after reviewing 18.11.2021; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья
УДК 636.082/24.04

ВЛИЯНИЕ ФЕЛУЦЕНА НА ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ

Курохтина Д.А.¹, Рахимжанова И.А.¹, Седых Т.А.², Ребезов М.Б.³, Быкова О.А.³, Иргашев Т.А.⁴

¹ «Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, РФ;

² «Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Уфа, РФ;

³ «Уральский государственный аграрный университет», Екатеринбург, РФ;

⁴ «Институт Животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук»,
Таджикистан

Аннотация

В статье приводятся результаты оценки влияния скармливания кормовой добавки Фелуцен бычкам казахской белоголовой породы на особенности их телосложения. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии абсорбируемой добавки на формирование всех статей тела, что подтверждается величиной основных статей тела. Так по окончании выращивания в 18 - месячном возрасте молодняк контрольной группы, в рацион которого не вводилась испытываемая добавка, уступая бычкам II-IV опытных групп по величине индекса растянутости на 2,2-3,2%, широкогрудости – на 2,2-3,5%, глубокогрудости – на 1,9-3,0%, массивности – на 2,0-4,4%. Характерно, что наибольший эффект дало использование Фелуцена в дозе 125 г на одно животное в сутки.

Ключевые слова: мясное скотоводство, казахская белоголовая порода, бычки, сбалансированный углеводный комплекс Фелуцен, индексы телосложения.

Для цитирования: Влияние фелуцена на экстерьерные особенности бычков казахской белоголовой породы / Д.А. Курохтина, И.А. Рахимжанова, Т.А. Седых и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 48-53.

Original article

THE INFLUENCE OF FELUCENE ON THE EXTERIOR FEATURES OF KAZAKH WHITE-HEADED BULLS

Kurokhtina D.A.¹, Rakhimzhanova I.A.¹, Sedykh T.A.², Rebezov M.B.³, Bykova O.A.³, Irgashev T.A.⁴

¹ «Orenburg state agrarian university», Orenburg, Russian Federation;

² «Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture», Ufa, Russian Federation;

³ «Ural State Agrarian University», Ekaterinburg, Russian Federation;

⁴ «Institute of Animal Husbandry and Pastures of the Tajik Academy of Agricultural Sciences», Tajikistan

Abstract.

The article presents the results of assessing the effect of feeding the feed additive Felucene to Kazakh white-headed bulls on the features of their physique. The results obtained indicate a positive effect of the absorbed additive on the formation of all body articles, which is confirmed by the size of the main body articles. Thus, at the end of cultivation at the age of 18 months, the young of the control group, in whose diet the tested additive was not introduced, were inferior to the bulls of the II-IV experimental groups in terms of the index of elongation by 2.2-3.2%, broad-chested - by 2.2-3.5%, deep-chested - by 1.9-3.0%, massiveness - by 2.0-4.4%. It is characteristic that the greatest effect was given by the use of Felucene at a dose of 125 g per animal per day.

Key words: Beef cattle breeding, Kazakh white-headed breed, bulls, balanced carbohydrate complex Felucene, physique indices.

For citation: The influence of felucene on the exterior features of kazakh white-headed bulls. D.A. Kurokhtina, I.A. Rakhimzhanova, T.A Sedykh, et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 48-53. (In Russ.)

Для решения задачи по увеличению производства мяса необходимо задействовать все генетические ресурсы отрасли скотоводства [1-12]. Существенным резервом увеличения производства высококачественного, биологически полноценного мяса-говядины является ускоренное

развитие специализированного мясного скотоводства [13-21]. При этом особое внимание следует уделить организации полноценного, сбалансированного питания продуктивных животных. В последнее время с этой целью в рационы откормочного молодняка крупного рогатого скота вводятся

различного рода кормовые добавки, балансирующие их по основным питательным веществам. Большую популярность приобрели кормовые добавки серии Фелуцен.

Известно, что высокорослые животные, характеризующиеся глубоким, растянутым туловищем, отличаются, как правило, более высоким уровнем мясной продуктивности. В этой связи при комплексной оценке мясных качеств молодняка крупного рогатого скота наряду с глазмерной оценкой и взятием промеров тела рассчитываются индексы телосложения животных. Они представляют собой взаимоотношение взаимосвязанных промеров отдельных статей тела. В этой связи оценка телосложения молодняка мясного скота с использованием индексов телосложения является важным элементом комплексной оценки продуктивных и племенных качеств животных.

Материалы и методы. При выполнении экспериментальной части работу после отъема от матерей по принципу сбалансированных групп аналогов были сформированы 4 группы 6-месячных бычков. В кормлении бычков I (контрольной) группы использовали основной рацион,

включающий корма, производимые в хозяйстве. Бычкам II группы дополнительно к основному рациону скармливали 100 г сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен (литера 3607) / сутки, молодняку III группы – 125 г, животным IV группы – 150 г.

Для изучения влияния включения в рацион кормления бычков опытных групп апробируемой кормовой добавки на формирование особенностей телосложения в возрастной период 6, 8, 12, 15 и 18 мес. проводили измерение основных статей тела. Используя данные этих измерений, рассчитывали индексы телосложения.

Результаты исследований. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что при постановке бычков на опыт существенных межгрупповых различий по величине большинства индексов не отличалось (табл.1).

В то же время бычки I группы уступали сверстникам II группы по величине индекса широкогрудости на 0,5%, III группы – на 0,2%, IV группы – 0,1%, глубокогрудости соответственно – на 0,5%, 2,3% и 0,4% и превосходили их по уровню индекса длинноногости на 0,5%, 2,2%, 0,4%.

Индексы телосложения подопытных бычков в 6 мес., %

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Длинноногости	52,3±0,17	1,00	51,8±0,34	1,86	50,0±0,32	1,94	51,9±0,33	3,93
Растянутости	116,3±0,17	0,44	116,5±0,82	2,00	116,3±0,67	1,74	116,0±0,67	1,72
Тазогрудной	90,3±0,87	2,90	91,5±0,76	2,36	91,5±0,82	2,68	91,0±0,69	2,26
Грудной	68,7±0,24	1,03	69,0±0,60	2,48	66,0±0,66	3,02	68,5±0,64	2,82
Сбитости	122,1±0,73	1,79	122,1±0,94	2,18	121,8±0,87	2,14	122,1±0,89	2,19
Костистости	16,5±0,10	1,80	16,4±0,16	2,76	16,4±0,12	2,13	16,5±0,13	2,36
Перерослости	102,9±0,11	0,31	103,4±0,95	2,60	102,9±0,76	2,20	103,1±0,67	1,95
Широкогрудости	32,8±0,15	1,34	33,3±0,39	3,29	33,0±0,38	3,46	32,9±0,38	3,49
Мясности	96,4±0,62	1,93	96,8±0,75	2,20	96,4±0,70	2,19	96,2±0,69	2,14
Глубокогрудости	47,7±0,17	1,10	48,2±0,34	2,00	50,0±0,32	1,94	48,1±0,33	2,08
Массивности	142,0±0,95	2,0	142,2±1,15	2,29	141,6±1,02	2,14	141,7±0,95	2,02

При анализе межгрупповых различий по величине анализируемых индексов в 8 – месячном возрасте установлено влияние апробируемой кормовой добавки на линейный рост бычков опытных групп. Вследствие этого молодняк II группы превосходили сверстников I группы в анализируемый возрастной период по величине индекса растянутости на 0,7%, широкогрудости – на 1,1%, мясности – на 2,6%, глубокогрудости – на 0,9%, массивности – на 1,0%. Преимущество бычков III и IV групп над сверстниками I группы по величине анализируемых индексов телосложения составляло соответственно 1,3% и 0,5%, 1,9% и 1,7%, 2,5% и 2,3%, 1,7% и 1,6%, 1,8% и 2,3%.

Анализ полученных данных свидетельствует, что ранг распределения молодняка

подопытных групп на величине основных индексов, установленный в предыдущие возрастные периоды, отмечался и в годовалом возрасте (табл. 2).

При этом молодняк I группы уступал сверстникам II, III и IV по уровню индексов растянутости соответственно на 1,4%, 2,4%, 1,7%, грудного – на 1,9%, 3,2%, широкогрудости – на 1,2%, 1,3%, 2,1%, мясности – на 1,0%, 1,3%, 1,1%, глубокогрудости – на 0,2%, 0,3%, 0,5%, массивности – на 0,4%, 1,3%, 1,0%.

В 15 – месячном возрасте межгрупповые различия по величине основных индексов телосложения сохранились при преимуществе бычков II-IV опытных групп (табл. 3).

Таблица 2. Индексы телосложения подопытных бычков в 12 мес., %

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv
Длинноногости	43,7±0,66	4,52	43,5±0,75	5,15	43,5±0,75	5,63	43,2±0,69	4,82
Растянутости	116,8±0,57	1,46	116,2±0,68	1,75	116,2±0,68	1,53	117,5±0,64	1,64
Тазогрудной	98,1±1,18	3,60	94,0±1,61	5,13	94,0±1,61	4,10	94,9±1,35	4,26
Грудной	63,7±0,70	3,30	65,6±0,85	3,37	65,6±0,85	3,75	66,9±0,98	4,38
Сбитости	127,2±1,20	2,84	119,6±1,13	2,85	119,6±1,13	2,70	118,8±1,07	2,71
Костистости	17,2±0,18	3,32	17,0±0,21	3,65	17,0±0,21	3,26	17,0±0,18	3,73
Перерослости	104,0±0,76	2,20	103,5±0,97	2,82	103,5±0,97	2,66	103,8±0,87	2,51
Широкогрудости	35,9±0,49	4,06	37,1±0,65	5,26	37,1±0,65	4,77	38,0±0,66	5,22
Мясности	96,9±1,05	3,26	97,0±1,26	3,89	97,0±1,26	3,68	98,9±1,16	3,51
Глубокогрудости	56,3±0,66	3,50	56,5±0,75	3,96	56,5±0,75	4,16	56,8±0,69	3,66
Массивности	148,6±1,68	3,40	139,0±1,76	3,31	139,0±1,76	3,55	139,6±1,65	3,54

3. Индексы телосложения подопытных бычков в 15 мес., см

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv
Длинноногости	44,1±0,70	4,77	44,0±0,79	5,39	43,2±0,81	5,61	43,9±0,71	4,34
Растянутости	114,8±0,57	1,49	115,1±0,80	2,08	116,0±0,67	1,73	115,9±0,73	1,89
Тазогрудной	94,3±1,16	3,68	97,2±1,66	5,13	96,5±1,35	4,19	98,5±1,45	4,41
Грудной	66,3±0,75	3,40	67,9±0,99	4,37	69,6±0,80	3,43	70,0±1,11	4,75
Сбитости	129,7±1,35	3,11	129,9±1,35	3,12	129,5±1,21	2,81	129,6±1,32	3,05
Костистости	17,2±0,21	3,66	16,8±0,24	4,24	16,8±0,19	3,45	16,7±0,15	2,62
Перерослости	102,5±0,80	2,36	101,4±1,00	2,97	101,0±0,99	2,95	101,1±0,88	2,61
Широкогрудости	37,1±0,53	4,32	38,0±0,73	5,74	39,5±0,66	4,09	39,3±0,72	5,53
Мясности	96,5±1,21	3,76	97,3±1,34	4,14	96,7±1,20	3,73	96,9±1,16	3,61
Глубокогрудости	55,9±0,70	3,77	56,0±0,79	4,23	56,8±0,81	4,27	56,1±0,71	3,79
Массивности	148,9±1,81	3,64	149,5±2,00	4,01	150,2±1,77	3,54	150,2±1,97	3,93

Так, превосходство бычков II группы над сверстниками I группы по величине индекса растянутости составляло 0,3%, тазогрудного – 2,9%, грудного – 1,6%, широкогрудости – 0,9%, мясности – 2,8%, глубокогрудости – 0,7%, массивности – 0,6%. Преимущество молодняка III и IV группы над бычками I группы по величине анализируемых индексов телосложения было более существенным и составляло: растянутости - 1,2% и 1,1%, тазогрудного – 2,2% и 1,2%, грудного – 3,3% и 3,7%, широкогрудости – 2,4% и 2,2%, мясности – 1,2% и

1,0%, глубокогрудости – 1,9% и 1,2%, массивности – 2,3% и 3,9%.

По окончании выращивания в 18 – месячном возрасте наиболее полно проявилось положительное действие Фелуцена на линейный рост бычков II-IV опытных групп (табл. 4). Вследствие этого их преимущество над молодняком I контрольной группы по величине индексов телосложения, характеризующих мясность животных, стало более существенным.

4 - Индексы телосложения подопытных бычков в 18 мес., %

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv	$\bar{x} \pm S_x$	Cv
Длинноногости	44,0±0,43	2,95	44,1±0,44	3,01	44,0±0,43	2,91	44,3±0,40	2,73
Растянутости	113,4±0,90	2,39	112,8±1,16	3,08	114,6±1,08	2,82	114,0±0,99	2,61
Тазогрудной	93,9±1,15	3,68	94,0±1,58	5,06	93,5±1,56	5,01	93,8±1,47	4,70
Грудной	66,5±0,80	3,59	67,0±1,00	4,45	67,4±1,07	4,76	67,3±0,98	4,35
Сбитости	130,7±1,57	3,60	130,5±1,57	3,63	128,8±1,52	3,54	129,6±1,53	3,55
Костистости	18,6±0,23	3,69	18,4±0,28	4,63	18,4±0,26	4,30	18,4±0,24	3,94
Перерослости	101,6±0,79	2,35	101,0±1,11	3,28	100,8±1,03	3,07	101,1±0,86	2,54
Широкогрудости	37,2±0,54	4,38	37,4±0,69	5,54	37,7±0,68	5,43	37,5±0,66	5,28
Мясности	94,8±0,82	2,59	95,9±0,82	2,87	96,5±0,99	3,06	95,9±0,93	2,93
Глубокогрудости	56,0±0,43	2,32	55,9±0,44	2,38	56,0±0,43	2,28	55,7±0,40	2,17
Массивности	148,2±1,70	3,43	147,2±1,78	3,63	147,6±1,67	3,40	147,7±1,68	3,41

Достаточно отметить, что бычки I группы уступали сверстникам II, III и IV группы по величине индекса растянутости в анализируемый возрастной период соответственно на 2,4%, 3,2% и 2,5%, широкогрудости – на 2,2%, 3,5% и 3,3%, мясности – 4,1%, 6,7% и 6,1%, глубокогрудости – 1,9%, 3,0% и 2,7%, массивности – 2,0%, 1,4% и 2,5%.

Вывод. Бычки всех подопытных групп характеризовались хорошим развитием всех статей тела, глубокоими и растянутым туловищем, выраженностью мясных форм. Включение в рацион бычков опытных групп сбалансированного углеводного комплекса Фелуцен оказало положительное влияние на линейный рост молодняка. Вследствие этого бычки опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по величине индексов телосложения, характеризующих мясность животных. Причем наибольший эффект отличался у бычков III опытной группы, в рацион которых вводилась апробируемая добавка в дозе 125 г на одно животное в сутки.

Список источников

1. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
2. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина, Е.А. Никонова, Т.С. Кубатбеков. Москва, 2015. 192 с.
3. Влияние пробиотической кормовой добавки биофарин на рост и развитие телок симментальской породы / В.Г. Литовченко, С.С. Жаймышева, В.И. Косилов, Д.С. Вильвер, Б.С. Нуржанов // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov, N. Fedoseeva, M. Derkho, R. Fatkullin, A. K. Saken, S. Safronov, V. Kosilov // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
5. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S. D. Tyulebaev, M. D. Kadysheva, V. M. Gabidulin, V. G. Litovchenko, V. I. Kosilov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
6. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E. A. Skvortsov, O. A. Bykova, V. S. Mymrin, E. G. Skvortsova, O. P. Neverova, V. I. Nabokov, V. I. Kosilov // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
7. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
8. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и поместного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. №1 (5). С. 131-133.
9. Отаров А. И., Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 267-272.
10. Потребление и использование питательных веществ рационами бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Н. В. Пекина [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №1 (63). С. 204-206.
11. Эффективность использования пробиотика БиоДарин в кормлении телок / И. В. Миронова, Г. М. Долженкова, Н. В. Гизатова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №3 (59). С. 207-210.
12. Сенченко О. В., Миронова И. В., Косилов В. И. Молочная продуктивность и качество молока сырья коров-первотелок черно-пестрой породы при скормливании энергетика Промелакт // Известия Оренбургского аграрного университета. 2016. №1 (57). С. 90-93.
13. Старцева Н. В. Интенсивность роста чистопородных помесных бычков и кастратов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 248-252.
14. Асадчий А. А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 252-255.
15. Экстерьерные особенности молодняка черно-пестрой породы и её помесей с голшитами / Е. А. Никонова, С. М. Мироненко, Т. С. Кубятбеков [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 272-277.
16. Закономерности изменения весовых показателей бычков, телок и бычков-кастратов, полученных при двух-трехпородном скрещивании / Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, М.С. Прохорова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308-313.
17. Есенгалиев А. К., Мазуровский Л. З., Косилов В. И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. №2-3. С. 15-17.
18. Инновационные технологии в скотоводстве / Д. С. Вильвер, О. А. Быкова, В. И. Косилов [и др.]. Челябинск, 2017. 196 с.
19. Влияние пробиотической кормовой добавки БиоДарин на продуктивность телок симментальской породы / С. С. Жаймышева, В. И. Косилов, Т. С. Кубатбеков [и др.] // Известия Оренбургского

аграрного университета. 2017. №3 (65). С. 138-140.

20. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.

21. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/ T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin [et al.] //Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.

References

1. Irgashev T.A., Kosilov V.I. Hematological parameters of bulls of different genotypes in mountainous conditions of Tajikistan//Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2014. No. 1 (45). pp. 89-91.

2. New technological methods of increasing dairy productivity of cows based on laser radiation/ N.K. Komarova, V.I. Kosilov, E.Y. Isaikina, E.A. Nikonova, T.S. Kubatbekov. Moscow, 2015. 192 p.

3. The influence of the probiotic feed additive biodarin on the growth and development of heifers of the Simmental breed/ V.G. Litovchenko, S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, D.S. Vilver, B.S. Nurzhanov //Agroindustrial Complex of Russia. 2017. Vol. 24. No. 2. pp. 391-396.

4. Improvement of the physiological and biochemical status of highly productive cows due to full feeding/ L. Morozova, I. Mikolajchik, M. Rebezov, N. Fedoseeva, M. Derkho, R. Fatkullin, A.K. Saken, S. Safronov, V. Kosilov // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. No. 12. No. 1. pp. 2181-2190.

5. The use of single-nucleotide polymorphism in the creation of a cross between meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadyshcheva, V.M. Gabidulin, V.G. Litovchenko, V.I. Kosilov // In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Materials of the conference Agrocon-2019. 2019. p. 012188.

6. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry/ E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin, E.G. Skvortsova, O.P. Neverova, V.I. Nabokov, V.I. Kosilov //Turkish online Journal of Design Art and Communication. 2018. Vol. 8. no. S-MRCHSPCL. pp. 291-299.

7. Kosilov V., Mironenko S., Nikonova E. Productive qualities of black-and-white and Simmental bullocks and their two- and three-breed crossbreeds//Dairy and beef cattle breeding. 2012. No. 7. pp. 8-11.

8. Gudymenko V.I. Chemical and commodity-technological indicators of beef in the sale of purebred and local cattle // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2005. No. 1 (5). pp. 131-133.

9. Otarov A. I., Kayumov F. G., Tretyakova R. F. Growth, development and meat quality of purebred and crossbred bulls when fattening on the site depending on the season of the year // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2021. No.3 (89). pp. 267-272.

10. Consumption and use of nutrients of diets by bulls of the Simmental breed when the probiotic additive Biohumitel 2G is included in the diet / V. I. Kosilov, E. A. Nikonova, N. V. Pekina [et al.] // Izvestiya Orenburg Agrarian University. 2017. No.1 (63). pp. 204-206.

11. The effectiveness of using the probiotic BioDarin in feeding heifers / I. V. Mironova, G. M. Dolzhenkova, N. V. Gizatova [et al.] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2016. No.3 (59). pp. 207-210.

12. Senchenko O. V., Mironova I. V., Kosilov V. I. Milk productivity and milk quality of raw cows of the black-and-white breed when feeding energetika Promelact // Proceedings of the Orenburg Agrarian University. 2016. No. 1 (57). pp. 90-93.

13. Startseva N. V. Intensity of growth of purebred crossbred bulls and castrates // Izvestiya Orenburg Agrarian University. 2021. No.3 (89). pp. 248-252.

14. Asadchy A. A. Meat productivity of purebred and crossbred bulls // Izvestiya Orenburg Agrarian University. 2021. No.3 (89). pp. 252-255.

15. Exterior features of young black-and-white breed and its crossbreeds with holshitsns / E. A. Nikonova, S. M. Mironenko, T. S. Kubyatbekov [et al.] // Izvestiya Orenburg Agrarian University. 2021. No.3 (89). pp. 272-277.

16. Regularities of changes in weight indicators of bulls, heifers and castrated bulls obtained by two-three-breed crossing / E.A. Nikonova, M.G. Lukina, M.S. Prokhorova //Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2020. No. 3 (83). pp. 308-313.

17. Esengaliev A. K., Mazurovsky L. Z., Kosilov V. I. Efficiency of crossing Kazakh white-headed and Mandolong cattle // Dairy and meat cattle breeding. 1993. No.2-3. pp. 15-17.

18. Innovative technologies in cattle breeding / D. S. Vilver, O. A. Bykova, V. I. Kosilov [et al.]. Chelyabinsk, 2017. 196 p.

19. The influence of the probiotic feed additive BioDarin on the productivity of heifers of the Simmental breed / S. S. Zhaimysheva, V. I. Kosilov, T. S. Kubatbekov [et al.] // Izvestiya Orenburg Agrarian University. 2017. No.3 (65). pp. 138-140.

20. Consumption of feed and basic nutrients of the diet by young cattle during purebred breeding and crossing/ V.I. Kosilov, D.A. Andrienko, E.A. Nikonova [et al.] //Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2016. No. 3 (59). pp. 125-127.

21. Genotypic features of consumption and use of nutrients and energy from feed by purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin [et al.] // Journal of Biochemical Technology. 2020. Vol. 11. No. 4. pp. 36-41.

Дарья Александровна Курохтина, аспирантка, dkurohtina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6453-658X>

Ильмира Агзамовна Рахимжанова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, kaf36@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7771-7291>

Татьяна Александровна Седых, доктор биологических наук, профессор, nio_bsau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

Максим Борисович Ребезов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, rebezov @yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

Ольга Александровна Быкова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, olbyk75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6032-2357>

Талибжон Абиджанович Иргашев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, irgashevt@mail.ru

Daria A. Kurokhtina, postgraduate student, dkurohtina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6453-658X>

Ilmira A. Rakhimzhanova, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, kaf36@mail.ru

Tatiana A. Sedykh, Doctor of Biological Sciences, Professor, nio_bsau@mail.ru

Maxim B. Rebezov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, rebezov @yandex.ru

Olga A. Bykova, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, olbyk75@mail.ru

Tolibjon A. Irgashev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, irgashevt@mail.ru

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 12.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 12.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК 619:616-072:343.148.27:639.11/16

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ СУДЕБНО-ВETERИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

Любченко Е.Н.¹, Короткова И.П.¹, Жилин Р.А.¹, Кожушко А.А.¹, Капралов Д.В.¹, Владыкин К.С.²

¹ «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск, РФ;

² Межрегиональная общественная организация «Центр реабилитации тигров и других редких животных», РФ

Аннотация

В статье изложены результаты возможности применения дополнительных инструментальных методов исследования и использование их в судебно-ветеринарной экспертизе диких животных. Для решения конкретных задач судебно-ветеринарной экспертизы используется комплекс ветеринарных знаний, специальных методов исследований в качестве научно-прикладных способов доказательства. Разнообразная по формам и содержанию судебно-экспертная деятельность невозможна без привлечения инструментальных ресурсов. Использование металлоискателя, рентгенографии и контрастной томографии позволили определить положение и изъять продукты выстрела для последующей баллистической экспертизы, обнаружить инородные предметы в теле животного, наличие повреждений внутренних органов и тканей, определить состав и строение криминалистических объектов без их механических изменений, что является неотъемлемым доказательством при насильственной гибели животных и значительно улучшает качество судебной экспертизы.

Ключевые слова: дикие животные, инструментальная диагностика, судебная экспертиза.

Для цитирования: Инструментальная диагностика при судебно-ветеринарной экспертизе диких животных / Любченко Е.Н., Короткова И.П., Жилин Р.А., и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 54-58.

Original article

INSTRUMENTAL DIAGNOSIS DURING FORENSIC-VETERINARY EXAMINATION OF WILD ANIMALS

Lyubchenko E.N.¹, Korotkova I.P.¹, Zhilin R.A.¹, Kozhushko A.A.¹, Kapralov D.V.¹, Vladykin K.S.²

¹ «Primorskaya State Agricultural Academy», Ussuriysk, Russian Federation;

² Interregional Public Organization "Center for Rehabilitation of Tigers and Other Rare Animals"

Abstract

To solve specific problems of forensic veterinary examination, a complex of veterinary knowledge, special research methods are used as scientific and applied methods of proof. Diverse in form and content, forensic activities are impossible without the involvement of instrumental resources. The article presents the results of the possibility of using additional instrumental research methods and their use in forensic veterinary examination of wild animals. The use of a metal detector, radiography and contrast tomography made it possible to determine the position and remove the products of the shot for subsequent ballistic examination, to detect foreign objects in the body of the animal, the presence of damage to internal organs and tissues, to determine the composition and structure of forensic objects without their mechanical changes, which is an indispensable evidence in violent death of animals and significantly improves the quality of forensic examination.

Key words: wild animals, instrumental diagnostics, forensic examination.

For citation: Instrumental diagnosis during forensic-veterinary examination of wild animals. E.N. Lyubchenko, I.P. Korotkova, R.A. Zhilin, et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 54-58. (In Russ.)

Введение. Судебно-ветеринарная экспертиза (судебная ветеринария) - раздел ветеринарной медицины, разрабатывающий теорию и практику, методы, приемы и способы проведения специального судебного исследования. Вопросы судебной ветеринарной медицины возможны при рассмотрении уголовных и гражданских дел, связанных с заболеванием, падежом (гибелью) или

вынужденным убоем животных, нарушением правил карантина, купли-продажи животных, сырья и продуктов животного происхождения, с неправильным использованием животных в племенных и иных целях, незаконной охотой (браконьерством), жестоким обращением с животными [2].

В основе системы криминалистической техники лежит предметный принцип - те

доказательства, которые получают с помощью научно-технических средств: следы человека, орудий взлома и инструментов, транспортных средств, рукописные, машинописные, последствия применения огнестрельного оружия и др. [8].

Для решения конкретных задач судебно-ветеринарной экспертизы используется весь комплекс ветеринарных знаний, специальных методов исследований в качестве научно-прикладных способов доказательства. Разнообразная по формам и содержанию судебно-экспертная деятельность невозможна без привлечения инструментальных ресурсов [1]. Для уточнения диагноза или в случаях подозрения на глубокие изменения внутренних органов наибольшую ценность представляют высокотехнологичные методы, не нарушающие целостности объекта и позволяющие сохранить вещественные доказательства [3]. К ним относятся методы рентгенографии, контрастной и магнитно-резонансной томографии, использование металлоискателя.

Рентгенография основана на получении изображения органов и систем путем пропускания пучка рентгеновского излучения [9]. При этом на пленке получают негативное изображение исследуемого объекта: светлые участки соответствуют структурам, максимально поглощающим излучение (кость), а темные – более прозрачным для рентгеновского излучения участкам (мышцы, подкожная клетчатка, кожа) [1]. В настоящее время в ветеринарии распространены и используются аппараты: стационарный ветеринарный рентгенографический аппарат HF-525plus Vet (EcoRay (Экорей)), ветеринарный рентгеновский комплекс PONY40 и оцифровщики: AGFA DX-M; беспроводной цифровой детектор AeroDR, Konica Minolta.

Компьютерная томография - это метод сложной диагностики организма, основанный на рентгеновском излучении [4]. КТ позволяет составить наиболее полную клиническую картину костной ткани позвоночника. Данный метод уместно использовать при травмах, переломах, инфекционных поражениях костей. В медицинской и ветеринарной практике чаще используются приборы: Philips Ingenuity 128, Toshiba Aquilion 32, GE Optima CT 660.

Металлоискатель (металлодетектор) - электронный прибор, позволяющий обнаруживать металлические предметы в нейтральной или слабопроводящей среде за счёт их проводимости. Они излучают электромагнитные волны и регистрируют их отражённый сигнал [10]. Металлоискатель обнаруживает металл в грунте, воде, стенах, в древесине, под одеждой и в багаже, в пищевых продуктах, в организме человека и животных и т.д. Имеются документально подтверждённые случаи, когда приборы для поиска металлических объектов были использованы стражами правопорядка на месте преступления, а также при проведении расследования [5]. Данные приборы

можно применять в судебной экспертизе при поиске инородных предметов металлического происхождения: пули, дроби и т.д. Благодаря развитию микроэлектроники современные металлоискатели являются компактными и надёжными приборами. Применяемые приборы: Сфинкс (Sphinx) BM-611 Вихрь ПРО, E-Sun Smart Sensor AR-911.

Главной угрозой исчезновения диких животных в Приморском крае, несмотря на природоохранную деятельность, остается браконьерство, приобретающее с начала 90-х годов коммерческий характер: шкуры, кости и другие части убитых тигров и леопардов, дериваты копытных находят сбыт в большинстве стран Восточной Азии как ценное лекарственное сырьё [6]. Только в ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» с 2014 года проведено более восьми тысяч судебно-ветеринарных экспертиз убитых диких животных и их дериватов.

В данной работе поставлена **цель**: изучить применение дополнительных инструментальных методов исследования при проведении судебно-ветеринарной экспертизы диких животных.

Материалы и методы исследований. Работа проводилась с 2014 по 2021 годы в условиях помещения Центра диагностики болезней животных Института животноводства и ветеринарной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», в реабилитационном центре МРОО «Центр Тигр», в полевых условиях и ветеринарных учреждениях Приморского края.

Материалом для исследования служили доставленные на основании направлений природоохранных и правоохранительных организаций дериваты и трупы диких животных, как объекты незаконной охоты, поэтому для установления визуально неопределяемых патологий у убитых или павших диких животных, обнаружения продуктов выстрела, применяли методы инструментальной диагностики - рентгенографию, компьютерную томографию и металлодетекцию [7]. Вышеуказанные исследования фиксировали фотоаппаратом SONY DSC-HX200. Полученные результаты инструментальной диагностики использовали при оформлении заключения судебных ветеринарных и биологических экспертиз с применением компьютерной техники Samsung программ Microsoft Office XP.

Результаты исследований. Доставленные для исследования дериваты и трупы диких животных, таких как тигр амурский, изюбр, дальневосточный леопард, бурый и гималайский медведи, косуля, дикий кот, пятнистый олень, дикий кабан, кабарга, горал, морские млекопитающие, даурские журавли, фазаны и другие, были подвергнуты судебной ветеринарной (биологической, зоологической) экспертизе. Погибшие животные являлись, как правило, объектами незаконной охоты, поэтому при проведении экспертизы

необходимо было доказать данный факт путем установления наличия огнестрельных ранений, характерных повреждений органов и тканей, а также обнаружения продуктов выстрела с последующим оформлением заключений судебно-ветеринарных и биологических экспертиз.

Для реализации поставленной цели использовали переносные и стационарные рентген аппараты различных модификаций: фирмы Veam Limited Device марки ORANGE 1040HF Collimator (S\N: 1002-5Cl 03); DIAGNOSTIKX-RAYUNIT (MODELORANGR 1040HF). С помощью рентгенографии мы устанавливали дефекты костной ткани челюсти при гнойном процессе у тигренка и у моржей, нарушение роста постоянных клыков у молодого тигра, наличие повреждения костей черепа при огнестрельном ранении у взрослого тигра и других (Рис.1).



Рисунок 1. Рентгеновский снимок головы амурского тигра на наличие повреждений и металлических предметов при огнестрельном ранении. Фото авторов.

Для обнаружения инородных металлических предметов в теле животных пользовались металлоискателем марки Garret ACE-250. Труп животного помещали на неметаллическую поверхность, исключали нахождение вблизи металлических предметов и при помощи металлоискателя марки ACE 250 фирмы Garret проводили поиск дробины и осколков пули. При получении сигнала, указывающего на наличие металла, устанавливали область нахождения и поиска продуктов ранения, что позволяло уменьшить область поиска, максимально снизить разрушение объекта исследования, точно определить положение и изъять дробины и осколки пули для последующей баллистической экспертизы (Рис.2).



Рисунок 2. Использование портативного металлоискателя для обнаружения продуктов выстрела у тигра амурского при огнестрельном ранении. Фото авторов.

Проведение компьютерной томографии мы осуществляли с целью установления визуально неопределяемых патологий у убитых или павших диких животных. Компьютерную томографию проводили в ветеринарной лечебнице краевого государственного бюджетного учреждения «Владивостокская станция по борьбе с болезнями животных», с использованием томографа ОПТИМА СТ520 (серийный номер 412387НМ3) - современного 40-срезового спирального компьютерного томографа (КТ) с расширенным объемом исследований и высоким качеством изображения, оснащенный сверхпроизводительной инновационной рентгеновской трубкой со скоростью вращения 0,37 сек на полный 360° оборот гентри (Рис.3).



Рисунок 3. Компьютерный томограф ОПТИМА СТ520 в помещении ветеринарной лечебницы «Владивостокская станция по борьбе с болезнями животных». Фото авторов.



Рисунок 4. 3-D изображение позвоночного столба собаки. Фото предоставлено КГБУ «Владивостокская станция по борьбе с болезнями животных».

Компьютерную томографию применяли в случаях поражения костной ткани: травмах, переломах, инфекционных поражениях костей. Проведение компьютерно-томографического обследования тигра амурского, изъятых из дикой среды в результате паралича задних конечностей, помогло обнаружить сохранение целостности тел позвонков, отсутствие на них линий перелома, что позволило установить причину паралича задних конечностей и подтвердить предполагаемый клинический диагноз на инфекционное заболевание, в результате чего было прекращено судебное дело по подозрению в нанесении травм дикому животному, занесенного в Красную Книгу.

Выводы. При использовании дополнительных инструментальных методов исследования установлено, что такие методы, как рентгенография и контрастная томография при необходимости можно применять для проведения судебно-ветеринарной экспертизы диких животных. Они позволяют обнаружить инородные предметы в теле животного, наличие повреждений внутренних органов и тканей, определить состав и строение криминалистических объектов без их механических изменений, что значительно улучшает качество экспертизы. Использование металлоискателя позволяет уменьшить область поиска, максимально снизить разрушение объекта исследования, точно определить положение и изъять продукты выстрела для последующей баллистической экспертизы. Данный метод при проведении судебно-ветеринарной экспертизы диких животных позволяет обнаружить дробь или пули в теле убитого животного, что является неотъемлемым доказательством при насильственной гибели краснокнижных животных и имеет огромное значение в расследовании уголовного дела.

Список источников

1. Ветеринарная рентгенология: учебное пособие для вузов / И.А. Никулин, С.П. Ковалев, В.И.

Максимов, Ю.А. Шумилин.- Санкт-Петербург : Лань, 2021.-С.15.

2. Жаров, А. В. Судебная ветеринарная медицина. - М.: Колос, 2001. - 264 с.

3. Дмитриева, О.А. Основы экспертизы диких животных/О.А. Дмитриева, П.В. Фоменко, С.В. Арамилев. - Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), Изд-во «Апельсин», 2012. - 128с.

4. Компьютерная томография. – Текст: электронный мрт-vt.ru[сайт].– URL: <https://mrt-vt.ru/service/kompyuternaya-tomografiya/> (дата обращения 24.12.2021).

5. Металлоискатели и их применение в ОВД <https://www.referat911.ru/Tamojennaya-sistema/metalloiskateli-i-ih-primenenie-v/356575-2795222-place3.html> (дата обращения 24.12.2021).

6. Методические рекомендации по проведению антропометрических, физиологических и патологоанатомических исследований тигра амурского/сост. Е.Н. Любченко, И.П. Короткова, Г.В. Иванчук; ФГБОУ ВПО ПГСХА.- Уссурийск, 2012.- 56 с.

7. Морфометрические исследования диких кошачьих Дальнего Востока: учебное пособие / Е.Н. Любченко, И.П. Короткова, Г.В. Иванчук, Н.С. Кухаренко, Р.А. Жилин, А.А. Кожушко; ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия». – Уссурийск, 2019. - 96с.

8. Научно технические средства, используемые при расследовании.. <https://laservirta.ru/nauchno-tehnicheskie-sredstva> (дата обращения 24.12.2021).

9. Рентгеновский метод. - Текст: электронный//myuniversity.ru[сайт].– URL:https://www.myuniversity.ru//177401_2295098_c страница1.html (дата обращения 24.12.2021).

10. Виды металлоискателей [www document] URL <http://www.radiomaster.net/load/12-54/index.html> (дата обращения 24.12.2021).

References

1. Veterinary radiology: textbook for universities / I.A. Nikulin, S.P. Kovalev, V.I. Maksimov, Yu.A. Shumilin. - St. Petersburg: Lan, 2021-p.15.

2. Zharov, A. V. Forensic veterinary medicine. - M.: Kolos, 2001. - 264 p.

3. Dmitrieva, O.A. Fundamentals of expertise of wild animals / O.A. Dmitrieva, P.V. Fomenko, S.V. Aramilev. - Vladivostok: World Wildlife Fund (WWF), Orange Publishing House, 2012. - 128p.

4. CT scan. – Text: electronic mrt-vt.ru [website]. – URL: <https://mrt-vt.ru/service/kompyuternaya-tomografiya/> (accessed 12/24/2021).

5. Metal detectors and their use in police departments <https://www.referat911.ru/Tamojennaya-sistema/metalloiskateli-i-ih-primenenie-v/356575-2795222-place3.html> (accessed 12/24/2021).

6. Guidelines for anthropometric, physiological and post-mortem studies of the Amur tiger / comp. E.N.

Lyubchenko, I.P. Korotkova, G.V. Ivanchuk; FGBOU VPO PGSHA. - Ussuriysk, 2012. - 56 p.

7. Morphometric studies of wild cats of the Far East: study guide / E.N. Lyubchenko, I.P. Korotkova, G.V. Ivanchuk, N.S. Kukharenko, R.A. Zhilin, A.A. Kozhushko; FGBOU VO "Primorsky State Agricultural Academy". - Ussuriysk, 2019. - 96s.

8. Scientific and technical means used in the investigation.

9. X-ray method. - Text: electronic//myuniversity.ru[website].- URL: https://www.myuniversity.ru/177401_2295098_page1.html (accessed 12/24/2021).

10. Types of metal detectors [www document] URL <http://www.radiomaster.net/load/12-54/index.html> (accessed 12/24/2021).

Любченко Елена Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, LyubchenkoL@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-9441-8250>

Короткова Ирина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент, Korotkovaira@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3371-2912>

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

Кожушко Александр Анатольевич, кандидат биологических наук, shurban.12@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5753-2460>

Капралов Дмитрий Валентинович, d-kapralov@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8022-4036>

Владыкин Константин Сергеевич, межрегиональная общественная организация «Центр реабилитации тигров и других редких животных», vlad-kot_92@mail.ru.

Lyubchenko Elena Nikolaevna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, LyubchenkoL@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-9441-8250>

Korotkova Irina Pavlovna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Korotkovaira@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3371-2912>

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

Kozhushko Alexander Anatolyevich, Candidate of Biological Sciences, shurban.12@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5753-2460>

Kapralov Dmitry Valentinovich, d-kapralov@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8022-4036>

Vladykin Konstantin Sergeevich, Interregional Public Organization "Center for Rehabilitation of Tigers and Other Rare Animals", vlad-kot_92@mail.ru.

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 24.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 24.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРОВАМ СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ «ГРИНГРАС 3×3» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА

Николай Александрович Миронов¹, Анна Сергеевна Карамаева¹,
Сергей Владимирович Карамаев¹, Лариса Николаевна Бакаева²

¹ Самарский государственный аграрный университет, Самара, РФ;

² «Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, РФ

Аннотация

В статье изучено влияние сенажа из люцерны, приготовленного с использованием биоконсерванта «ГринГрас 3×3», на молочную продуктивность и качество молока коров голштинской и айрширской пород. В результате исследований установлено, что в опытном образце сенажа содержание сухого вещества увеличилось на 4,6%, ЭКЕ – на 9,1, переваримого протеина – на 13,8, сырой клетчатки – на 0,9%. При введении в состав рациона лактирующим коровам сенажа с биоконсервантом увеличилась величина удоя за 305 дней лактации у голштинской породы на 6,2%, айрширской – на 7,7%, удой в расчёте на один день лактации, соответственно - на 5,6 и 9,2%. Качество молока в период раздоя улучшается за счёт увеличения содержания сухого вещества у голштинской породы на 0,31%, айрширской – на 0,35%. При этом массовая доля жира в его составе увеличивается, соответственно на 0,10 и 0,13%, массовая доля белка – на 0,10-0,14%, в том числе казеина – на 0,14-0,19%, минеральных веществ – на 0,06-0,05%. В общей структуре белков молока массовая доля казеина увеличилась, а массовая доля сывороточных белков, наоборот, снизилась на 2,0-2,2%. В результате уменьшения доли сывороточных белков, которые не свёртываются под действием сычужного фермента, продолжительность процесса свёртывания молока у коров опытных групп сократилась на 13,8-12,1%, а также повысилось качество казеинового сгустка. Так как состояние казеинового сгустка стало более плотным, продолжительность его обработки сократилась на 9,4-12,1%, потери сухого вещества с сывороткой снизились на 1,3-2,1%, а выход казеинового сгустка увеличился в группе голштинской породы на 5%, айрширской – на 4%.

Ключевые слова: порода, коровы, молоко, удой, химический состав, технологические свойства.

Для цитирования: Влияние скармливания коровам сенажа с биоконсервантом «гринграс 3×3» на молочную продуктивность и качество молока / Н.А. Миронов, А.С. Карамаева, С.В. Карамаев и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022. - №1 (25). - С. 59 - 65.

Original article

THE EFFECT OF FEEDING HAYLAGE TO COWS WITH THE BIOCONSERVANT "GREENGRASS 3×3" ON MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY

Nikolay A. Mironov¹, Anna S. Karavaeva¹, Sergey V. Karamaev¹, Larisa N. Bakaeva²

¹ «Samara state agrarian Orenburg University», Samara, Russian Federation;

² «Orenburg state agrarian university», Orenburg, Russian Federation

Abstract

The influence of alfalfa senage prepared with the use of the bioconservant GreenGras 3 × 3 on the dairy productivity and quality of milk of Holstein and Ayrshire cows has been studied. As a result of the studies, it was found that in a sample of senage, the content of dry matter increased by 4.6%, ECE - by 9.1, digestible protein - by 13.8, high fiber - by 0.9%. When added to the diet of lactating cows, senage with a bioconservant increased the amount of milk for 305 days of lactation in the Gol-Shtin breed by 6.2%, Ayrshire - by 7.7%, and water for one day of lactation, respectively, by 5.6 and 9.2%. The quality of milk during the distribution period is improved due to an increase in the content of dry substance in the Holstein in nature by 0.31%, Ayrshire - by 0.35%. Weight fraction of fat in its composition increases by 0.10 and 0.13%, weight fraction of protein - by 0.10-0.14%, including casein - by 0.14-0.19%, mineral substances - by 0.06-0.05%. In the general structure of milk proteins, the mass fraction of casein increased, and the mass fraction of whey proteins, on the contrary, decreased by 2.0-2.2%.

Key words: breed, cows, milk, oak, chemical composition, technological properties.

For citation The effect of feeding haylage to cows with the bioconservant "greengrass 3×3" on milk productivity and milk quality. : N. A. Mironov, A. S. Karavaeva, S. V. Karamaev, et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 59 - 65. (In Russ.)

Введение. В России возникла проблема обеспечения населения страны молоком и молочными продуктами вследствие сокращения поголовья дойного стада в 6 раз. В сложившейся ситуации производители молока делают ставку на интенсификацию производства, современные высокотехнологичные комплексы и разведение высокопродуктивных животных. С этой целью в Российской Федерации активно ведётся работа по международному обмену генофондом животных и использованию лучших мировых селекционных достижений в области животноводства. Ежегодно на территорию России из-за рубежа завозится большое количество крупного рогатого скота, при этом особую актуальность приобретает проблема адаптации импортных животных к новым природно-климатическим, хозяйственным и кормовым условиям [1-8]. Для успешной адаптации импортного скота к новой среде обитания, необходимо создавать условия, способствующие реализации генетически обусловленного потенциала высокой молочной продуктивности и нормальной воспроизводительной функции у животных, в первую очередь за счёт укрепления кормовой базы, повышения качества кормов и организации научно обоснованного кормления с учётом физиологического состояния и биологических особенностей их организма [9-17].

В структуре себестоимости продукции животноводства корма составляют 60% и более, что говорит об основополагающей роли кормления в развитии данной отрасли. Поэтому для увеличения молочной продуктивности необходимо корову обеспечить кормами, состав и пищевая ценность которых максимально будет приближена к исходному растительному сырью. К числу таких кормов можно отнести сенаж и силос, которые заготавливают из зелёной массы кормовых культур. При их заготовке по традиционной технологии большим недостатком являются потери питательных веществ, обусловленные влиянием целого ряда факторов. Особая роль в сохранении питательных веществ кормов принадлежит консервирующим веществам, к числу которых относят органические кислоты и бактериальные закваски. В настоящее время наибольшую популярность при приготовлении объёмистых кормов получил способ с использованием биологических консервантов. Но при этом на конечный результат также оказывает влияние целый ряд факторов: вид кормовой культуры, химический состав, содержание сахаров, погодные условия, климатическая зона и др. Поэтому для разработки эффективной технологии заготовки кормов и элементов её оптимизации в процессе использования необходимы более глубокие и комплексные исследования.

Материалы и методы. Исследования проводили в ООО «Радна» Самарской области в

условиях современного животноводческого комплекса по производству молока. Материалом исследований являлись коровы-первотёлки голштинской породы немецкой селекции и айрширской породы финской селекции. По методу аналогов были сформированы четыре группы коров по 24 гол. в каждой: I (контрольная) – голштинская порода, II (контрольная) – айрширская порода, в рацион которых включили сенаж из люцерны без консерванта, III (опытная) – голштинская порода, IV (опытная) – айрширская порода, в рацион которых включили сенаж из люцерны с биоконсервантом «ГринГрас 3×3».

Удой коров за лактацию определяли при использовании автоматической системы управления стадом «АльПро», которая позволяет учитывать величину удоя при каждом очередном доении коровы, сохраняя результаты на главном сервере. Раз в месяц брали средние пробы молока, исследование которых проводили в испытательной научно-исследовательской лаборатории при ФГБОУ ВО Самарский ГАУ на сертифицированном оборудовании по общепринятым методикам. В молоке определяли содержание основных компонентов: МДЖ – массовая доля жира, МДБ – массовая доля белка, казеин, сывороточные белки, лактоза, зола, кальций, фосфор. Оценку лактационной деятельности коров проводили с использованием общеизвестных в зоотехнии коэффициентов: коэффициента постоянства лактации (КПЛ), показателя полноценности лактации (ППЛ), коэффициента постоянства удоев (КПУ), процента падения удоев (ППУ).

Результаты исследования. Лабораторные исследования средних проб сенажа из контрольной и опытной траншей, показали, что использование при закладке биоконсерванта «ГринГрас 3×3» оказало положительное влияние на качество и питательную ценность готового корма. Установлено, что в опытном образце содержание сухого вещества увеличилось на 4,6%, обменной энергии – на 37,4, ЭКЕ – на 9,1, кормовых единиц – на 8,8, сырого протеина – на 12,6, переваримого протеина – на 13,8, сырой клетчатки – на 0,9%. Повышение питательной ценности сенажа положительно отразилось на молочной продуктивности коров-первотёлок опытных групп (табл. 1).

Полученные результаты показали, что на молочную продуктивность оказывают влияние два фактора – порода коров и питательная ценность корма. При этом разница по удою за 305 дней лактации между породами в контрольных группах составила 734 кг молока (10,7%; $P < 0,001$), а разница, обусловленная введением в рацион сенажа с биоконсервантом, составила в группе коров голштинской породы 472 кг молока (6,2%; $P < 0,05$), айрширской – 525 кг (7,7%; $P < 0,01$).

1. Молочная продуктивность коров-первотёлок ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Продолжительность лактации, дней	339,4±4,6	324,6±3,9	344,2±5,1	317,8±4,2
Удой за лактацию, кг	7926±143	7016±128	8518±156	7492±133
Удой за 305 дней лактации, кг	7578±137	6844±123	8050±151	7369±131
Удой в расчёте на 1 день лактации, кг	23,4±0,16	21,6±0,13	24,7±0,14	23,6±0,15
МДЖ, %	3,74±0,03	4,68±0,04	3,83±0,03	4,75±0,05
Количество молочного жира, кг	296,4±3,59	328,3±3,64	326,2±3,48	355,9±3,56
МДБ, %	3,04±0,01	3,49±0,03	3,15±0,02	3,62±0,03
Количество молочного белка, кг	241,0±3,24	244,9±3,15	268,3±3,29	271,2±3,31
Живая масса, кг	564±5,2	547±4,6	586±5,4	566±4,3
Индекс молочности, кг	1405,3±16,8	1282,6±13,7	1453,6±17,3	1323,7±14,2

Показателем, характеризующим эффективность использования коров, является удой в расчёте на один день лактации. Скармливание коровам сенажа с биоконсервантом позволило увеличить данный показатель у голштинской породы на 1,3 кг молока (5,6%; $P < 0,001$), айрширской – на 2,0 кг (9,2%; $P < 0,001$). Очень важно, что несмотря на отрицательную корреляционную зависимость удою с содержанием жира и белка в молоке, в данной ситуации, массовая доля жира в среднем за лактацию увеличилась у голштинской породы на 0,09% ($P < 0,05$), айрширской – на 0,07% ($P < 0,05$), массовая доля белка, соответственно на 0,11% ($P < 0,001$); 0,13% ($P < 0,01$). Выход молочного жира за лактацию у коров III группы увеличился на 29,8 кг (10,1%; $P < 0,001$), IV группы – на 27,6 кг (8,4%; $P < 0,001$), выход молочного белка, соответственно на 27,3 кг (11,3%; $P < 0,001$); 26,3 кг (10,7%; $P < 0,001$).

Общеизвестно, что высокие удои можно получить только от крупных коров. При введении в рацион сенажа с биоконсервантом установлено, что удой за лактацию у коров опытных групп увеличился на 7,5 и 6,8%, а живая масса, соответственно, – на 3,9 и 3,5%. В результате индекс молочности, характеризующий количество молока надоенного за лактацию на каждые 100 кг живой массы коровы, увеличился у животных III группы на 48,3 кг (3,4%; $P < 0,05$), IV группы – на 41,1 кг (3,2%; $P < 0,05$).

При интенсивной технологии производства молока, для того чтобы получать от коров высокие удои за лактацию, необходимо обеспечить, чтобы физиологически обусловленное снижение удоев после пика лактационной деятельности было не более чем на 9% по сравнению с предыдущим месяцем. Исследования показали, что при скармливании сенажа без консерванта у коров голштинской породы данные требования соблюдались до 9-го месяца лактации, когда ежемесячное снижение удоев составило 7,2-9,5%, у коров айрширской породы, только до 5-го месяца лактации, со снижением 7,6-9,0%, а далее, до окончания лактации – на 10,6-20,8%.

Введение в рацион сенажа с биоконсервантом позволило увеличить среднемесячные удои коров голштинской породы на 2,5-13,8%, айрширской – на 2,5-19,7%. Причём наибольшее

увеличение удоев происходит в первые 100 дней лактации, которые предназначены для раздоя животных. Но при этом установлено, что после окончания раздоя, ежемесячное снижение удоев составляет у коров голштинской породы 9,7-14,8%, айрширской – 10,6-16,6%. Это говорит о том, что увеличение питательной ценности рациона только за счет увеличения питательности сенажа с биоконсервантом недостаточно для более полной реализации генетически обусловленного уровня молочной продуктивности и требует оптимизации всего рациона, а также учёта упитанности коров перед отёлом.

В период раздоя для более полной реализации потенциала молочной продуктивности как бы хорошо не был сбалансирован рацион коровы используют резервные запасы питательных веществ своего организма. Изучив траекторию лактационных кривых, установлено, что при скармливании сенажа без консерванта, они более низкие, но при этом среднемесячные удои в течение лактации более равномерные. Введение в рацион сенажа с биоконсервантом позволило животным опытных групп увеличить максимальные среднемесячные удои, соответственно на 123 кг молока (12,0%; $P < 0,001$) и 95 кг (9,8%; $P < 0,001$). Пик лактационной деятельности отмечен у коров голштинской породы на втором, а у коров айрширской породы на третьем месяце лактации, после чего падение удоев было более быстрым, чем у животных в контрольных группах (табл. 2).

Большую часть удою за лактацию от коровы получают в первую половину лактационного периода. Для характеристики лактационных кривых были рассчитаны коэффициенты, отражающие равномерность удоев в течение лактации и интенсивность снижения удоев на разных этапах лактационного периода. Установлено, что КПЛ, характеризующий отношение удоев за 4, 5, 6 месяцы лактации к сумме удоев за 1, 2, 3 месяцы, у коров III группы был ниже, по сравнению с контролем на 5,3%, у коров IV группы – на 1,5%. Это говорит о том, что у коров опытных групп в период раздоя происходит интенсивное увеличение удоев, но после достижения пика наблюдается более быстрое их снижение.

2. Характеристика лактационных кривых

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Удой за лактацию, кг	7926	7016	8518	7492
Удой за 305 дней лактации, кг	7578	6844	8050	7369
Высший суточный удой, кг	34,2	32,5	38,3	35,6
Среднесуточный удой за лактацию, кг	23,4	21,6	24,7	23,6
Коэффициент постоянства лактации (КПЛ)	85,8	84,9	80,5	83,4
Показатель полноценности лактации (ППЛ)	68,4	66,5	64,5	66,3
Процент падения удоев (ППУ)	72,9	77,2	73,1	78,7

Показателем равномерности лактационной деятельности служат также коэффициенты ППЛ и ППУ. Коэффициент ППЛ выражает отношение среднесуточного удою за лактацию к высшему суточному удою, а коэффициент ППУ – отношение удою за первые семь месяцев к общему удою за лактацию. При этом как первый, так и второй коэффициенты показывают менее выраженную равномерность лактационной деятельности у коров опытных групп. Более значительные различия

между животными контрольной и опытной группами установлены у голштинской породы, которая отличается от айрширской породы и более высоким уровнем удоев.

Разная интенсивность лактогенеза, обусловленная введением в рацион коров сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» наряду с влиянием на величину удою на разных этапах лактации, отразилась и на физико-химических показателях молока (табл. 3).

3. Химический состав и физические свойства молока ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Суточный удой, кг	25,9±0,78	22,7±0,63	31,2±0,81	28,8±0,69
Сухое вещество, %	12,06±0,19	13,49±0,17	12,37±0,15	13,84±0,14
МДЖ, %	3,68±0,03	4,63±0,03	3,78±0,02	4,76±0,03
СОМО, %	8,38±0,13	8,86±0,09	8,59±0,11	9,08±0,10
МДБ, %	3,02±0,02	3,44±0,01	3,12±0,01	3,58±0,02
в том числе казеин, %	2,31±0,01	2,75±0,01	2,45±0,02	2,94±0,02
сывороточные белки, %	0,71±0,01	0,69±0,01	0,67±0,01	0,64±0,01
Лактоза, %	4,63±0,05	4,66±0,06	4,68±0,04	4,69±0,05
Кальций, мг%	118,42±1,24	121,83±1,36	126,34±1,19	129,56±1,27
Фосфор, мг%	96,73±1,12	98,59±0,99	101,63±0,94	104,37±0,98
Зола, %	0,73±0,03	0,76±0,05	0,79±0,04	0,81±0,03
Плотность, °А	28,6±0,11	29,8±0,13	29,1±0,09	30,2±0,10
Титруемая кислотность, °Т	17,3±0,18	17,9±0,15	17,8±0,21	18,2±0,19
Активная кислотность, рН	6,69±0,09	6,65±0,06	6,65±0,08	6,63±0,10
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	256,5±18,11	229,6±15,92	218,8±21,44	182,1±19,63
Термоустойчивость, мин	54,3±1,92	65,7±2,14	58,5±2,31	69,8±2,46
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	389,7±21,36	376,5±19,53	372,3±17,48	354,2±18,21

В работе изучены две импортные породы молочного скота, которые имеют разный уровень молочной продуктивности коров и разное качество молока. Установлено, что скормливание лактирующим коровам сенажа с биоконсервантом позволило увеличить суточный удой в период раздоя у голштинской породы на 5,3 кг молока (20,5%; $P < 0,001$), айрширской – на 6,1 кг (26,9%; $P < 0,001$). При этом содержание сухого вещества в молоке увеличилось соответственно на 0,31 и 0,35%, МДЖ – на 0,10 ($P < 0,01$) и 0,13% ($P < 0,01$), МДБ – на 0,10% ($P < 0,001$); 0,14% ($P < 0,001$), содержание казеина – на 0,14% ($P < 0,001$); 0,19% ($P < 0,001$), лактозы – на 0,05 и 0,03%, кальция – на 7,92 мг% (6,7%; $P < 0,001$); 7,73 мг% (6,3%; $P < 0,001$), фосфора – на 4,90 мг% (5,1%; $P < 0,001$); 5,78 мг% (5,9%; $P < 0,001$), в целом минеральных веществ – на 0,06 и 0,05%.

В результате увеличения содержания сухого вещества в молоке, повышается его плотность у коров голштинской породы на 0,5°А (1,7%; $P < 0,001$), айрширской – на 0,4°А (1,3%; $P < 0,05$). При этом установлена определённая тенденция, что массовая доля жира понижает, а сухой обезжиренный остаток, состоящий из белков, лактозы и минеральных веществ, повышает плотность молока.

Другой, не менее важный показатель, характеризующий качество молока и его технологические свойства – это кислотность. Титруемая кислотность обусловлена содержанием белков в молоке, которые имеют кислую реакцию, а также служат показателем свежести, бактериальной обсеменённости и сортности молока. В результате увеличения массовой доли белков в молоке коров опытных групп титруемая кислотность повысилась соответственно на 0,5 и 0,3° Т.

Активная кислотность характеризуется концентрацией ионов водорода (рН) в молоке. Между активной и титруемой кислотностью установлена обратная взаимосвязь, т.е. при увеличении титруемой кислотности показатель активной кислотности снижается. У молока высокого качества рН в пределах от 6,3 до 6,9. От величины рН зависят стабильность полидисперсной системы молока, условия размножения микрофлоры,

термоустойчивость молочных белков, возможность пастеризации молока и переработки его на молочные продукты.

Обработка молока раствором сычужного фермента показала, что изменения физико-химических показателей положительно отразились на технологических свойствах молока коров опытных групп (табл. 4).

4. Технологические свойства молока ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Продолжительность свертывания сычужным ферментом, мин	42,8±0,63	34,6±0,54	36,9±0,57	30,4±0,66
в т.ч. фаза коагуляции	33,9±0,47	27,4±0,39	28,6±0,42	23,6±0,34
фаза гелеобразования	8,9±0,29	7,2±0,26	8,3±0,21	6,8±0,23
Продолжительность обработки сгустка, мин	58,7±1,42	50,4±1,27	53,2±1,19	44,3±0,98
Отход сухого вещества в сыворотку, %	55,6±0,48	52,9±0,56	54,3±0,61	50,8±0,52
Соотношение фракций сгусток : сыворотка, %	25:75	38:62	30:70	42:58

Увеличение массовой доли белка в молоке и изменение структуры его фракций при скармливании в рационе сенажа с биоконсервантом оказали решающее влияние на процесс коагуляции и формирование казеинового сгустка. Установлено, что продолжительность процесса свертывания молока у коров опытных групп сократилась у голштинской породы на 5,9 мин (13,8%; $P < 0,001$), айрширской – на 4,2 мин (12,1%; $P < 0,001$). При этом продолжительность фазы коагуляции уменьшилась, а фазы гелеобразования увеличилась соответственно на 1,7-1,6%.

Исследования показали, что введение в состав рациона сенажа приготовленного с биоконсервантом, оказало положительное влияние на химический состав и технологические свойства молока, что, в конечном итоге, значительно улучшило качество казеинового сгустка. В образцах опытных групп продолжительность обработки лирами и вымешивание сырной массы сократилась на 5,5-6,1 мин (9,4-12,1%; $P < 0,01-0,001$). Так как состояние казеинового сгустка стало более плотным, потери сухого вещества с сывороткой в процессе синерезиса снизились в III группе на 1,3%, в IV группе – на 2,1%. В результате обработки молока коров голштинской породы выход казеинового сгустка увеличился на 5%, айрширской породы – на 4%.

Выводы. Введение в состав рациона сенажа приготовленного с биоконсервантом «Грин-Грас 3×3» повысило уровень молочной продуктивности коров за первую лактацию на 6,8-7,5%. При этом улучшились химический состав молока и его технологические свойства при обработке сычужным ферментом. В результате сократилось время свертывания молока, снизились потери сухого вещества и составляющих его компонентов при синерезисе, повысился выход и качество казеинового сгустка.

Список источников

1. Васильева Н.В. Влияние величины удоя на воспроизводительную функцию коров в условиях Приморского края // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №2 (88). С. 266-269.
2. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
3. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2-3. С. 15-17.
4. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Комарова Н.К., Косилов В.И., Исайкина Е.Ю., Никонова Е.А., Кубатбеков Т.С. Москва, 2015. 192с.
5. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / Литовченко В.Г., Жаймышева С.С., Косилов В.И., Вильвер Д.С., Нуржанов Б.С. // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
6. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, Г.В. Азимова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №2 (88). С. 262-266.
7. Попова С.А., Аржанкова Ю.В., Скопцова Т.И. Продуктивные качества голштинизированного черно-пестрого скота и резервы их повышения на основе оптимизации кормления // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №1 (87). С. 274-279.

8. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье / С.В. Карамаев, Л.Н. Бакаева, А.С. Карамаева [и др.]. Кинель: РИО Самарской ГСХА, 2018. 214 с.
9. Адаптационные особенности молочных пород скота / С.В. Карамаев, Г.М. Топурия, Л.Н. Бакаева [и др.]. Самара: РИЦ СГСХА, 2013. 195 с.
10. Влияние упитанности коров на их воспроизводительные качества и молочную продуктивность / Е.А. Китаев, Л.Н. Бакаева, С.В. Карамаев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. №1. С. 77-81.
11. Популяционно-генетическая характеристика пород крупного рогатого скота, разводимых в Ярославской области / Н.М. Косяченко, М.В. Абрамова, А.В. Ильина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. №6 (86). С. 248-253.
12. Карамаев С.В., Карамаева А.С., Карамаев В.С. Влияние типа кормления на обмен веществ и продуктивные качества коров голштинской породы // Нива Поволжья. 2015. №4 (37). С. 61-67.
13. Карамаев С.В., Карамаева А.С., Соболева Н.В. Технологические свойства молока коров молочных пород в зависимости от сезона отела. Кинель: РИЦ СГСХА, 2016. 181 с.
14. Соболева Н.В., Карамаев С.В., Ефремов А.А. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от количества соматических клеток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. №4 (28). С. 112-114.
15. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding/Morozova L., Mikolaychik I., Rebezov M., Fedoseeva N., Derkho M., Fatkullin R., Saken A.K., Saffronov S., Kosilov V.//International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. T. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
16. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/Тyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Gabidulin V.M., Litovchenko V.G., Kosilov V.I.//В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
17. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry Skvortsov E.A., Bykova O.A., Mymrin V.S., Skvortsova E.G., Neverova O.P., Nabokov V.I., Kosilov V.I.//The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. T. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
18. conditions of Tajikistan //Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2014. No. 1 (45). pp. 89-91.
19. Esengaliev A.K., Mazurovsky L.Z., Kosilov V.I. Efficiency of crossing Kazakh white-headed and Mandolong cattle //Dairy and meat cattle breeding. 1993. No. 2-3. pp. 15-17.
20. New technological methods of increasing dairy productivity of cows based on laser radiation/Komarov N.K., Kosilov V.I., Isaikina E.Yu., Nikonova E.A., Kubatbekov T.S. Moscow, 2015.192p
21. The effect of the probiotic feed additive biodarin on the growth and development of heifers of the Simmental breed/Litovchenko V.G., Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Vilver D.S., Nurzhanov B.S.//Agroindustrial Complex of Russia. 2017. vol. 24. No. 2. pp. 391-396.
22. Dairy productivity of the daughters of bulls-producers of the Holstein breed of different lines / A.I. Lyubimov, E.N. Martynova, G.V. Asimova [et al.] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2021. No.2 (88). pp. 262-266.
23. Popova S.A., Arzhankova Yu.V., Skoptsova T.I. Productive qualities of Holstein black-and-white cattle and reserves for their improvement based on the optimization of feeding //Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2021. No.1 (87). pp. 274-279.
24. Breeding of Holstein cattle breed in the middle Volga region / S. V. Karamaev, L. N. Bakaeva, A. S. Karamaeva [and others]. Kinel': RIO Samara state agricultural Academy, 2018. 214.
25. Adaptive features of dairy cattle / S. V. Karamaev, G. M. Topuria, L. N. Bakaeva [and others]. Samara: RIC sgskha, 2013. 195 p.
26. The influence of fatness of cows on their reproductive qualities and milk productivity / E.A. Kitaev, L.N. Bakaeva, S.V. Karamaev [et al.] // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2009. No. 1. pp. 77-81.
27. Population-genetic characteristics of cattle breeds bred in the Yaroslavl region / N.M. Kosyachenko, M.V. Abramova, A.V. Ilyina [et al.] // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2020. No.6 (86). pp. 248-253.
28. Karamaev S.V., Karamaeva A.S., Karamaev V.S. Influence of the type of feeding on metabolism and productive qualities of cows of the Holstein breed // Niva of the Volga region. 2015. No.4 (37). pp. 61-67.
29. Karamaev S.V., Karamaeva A.S., Soboleva N.V. Technological properties of milk of dairy cows depending on the calving season. Kinel': RIC SGSHA, 2016. 181 p.
30. Soboleva N.V., Karamaev S.V., Efremov A.A. Technological properties of milk of cows of different breeds depending on the number of somatic cells // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2010. No.4 (28). pp. 112-114.
31. Improvement of the physiological and biochemical status of highly productive cows due to proper feeding/Morozova L., Mikolajchik I., Rebezov M., Fedoseeva N., Derkho M., Fatkullin R., Saken A.K., Saffronov S., Kosilov V.//International Journal of

References

1. Vasilyeva N.V. Influence of milk yield on the reproductive function of cows in the conditions of Primorsky Krai // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2021. No.2 (88). pp. 266-269.
2. Irgashev T.A., Kosilov V.I. Hematological indicators of bulls of different genotypes in mountainous

Pharmaceutical Research. 2020. No. 12. No. 1. pp. 2181-2190.

16. The use of single-nucleotide polymorphism in the creation of a cross between meat simmentals/Тылебаев S.D., Kadysheva M.D., Gabidulin V.M., Litovchenko V.G., Kosilov V.I./In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environment Science. Materials of the Agrocon-2019 conference. 2019. p. 012188.

17. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry

Skvortsov E.A., Bykova O.A., Mymrin V.S., Skvortsova E.G., Neverova O.P., Nabokov V.I., Kosilov V.I./Turkish online magazine of design art and communication. 2018. Vol. 8. no. S-MRCHSPCL. pp. 291-299.

Николай Александрович Миронов, аспирант, nik.mironov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7137-725X>

Анна Сергеевна Карамаева, кандидат биологических наук, доцент, annakaramaeva@rambler.ru,

Сергей Владимирович Карамаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, karamaevsv@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

Лариса Николаевна Бакаева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, karamaevsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6136-5044>

Nikolai A. Mironov, graduate student. nik.mironov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7137-725X>

Anna S. Karamaeva, candidate of biological sciences, associate professor. annakaramaeva@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

Sergey V. Karamaev, Doctor of Agricultural Sciences, professore. karamaevsv@mail.ru.

Larisa N. Bakayeva, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, karamaevsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6136-5044>

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 14.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 14.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК 636.082/12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД

Полькин В.В.¹, Андриенко Д.А.¹, Миронова И.В.², Губайдуллин Н.М.², Салихов А.А.³

¹«Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, РФ;

²«Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Уфа, РФ;

³Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, РФ

Аннотация

В статье представлены показатели весового роста баранчиков (I группа), валушков (II группа) и ярочек (III группа) романовской породы в подсосный период от рождения до 4-месячного возраста. Установлено, что вследствие проявления полового диморфизма баранчики во всех случаях превосходили валушков по показателям весового роста. Так при отъеме от матерей в 4-месячном возрасте баранчики достигли живой массы $22,23 \pm 0,20$ кг, валушки – $20,64 \pm 0,21$ кг, ярочки – $18,90 \pm 0,25$ кг. При этом валовой прирост живой массы за период от рождения до 4 мес у молодняка подопытных групп составлял соответственно $18,67 \pm 0,20$ кг, $17,09 \pm 0,21$ кг, $15,62 \pm 0,25$ кг, а среднесуточный прирост массы тела за анализируемый возрастной период – $155,6 \pm 1,66$ г, $142,4 \pm 1,76$ г и $130,2 \pm 2,05$ г.

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, баранчики, валушки, ярочки, живая масса, абсолютный и среднесуточный прирост.

Для цитирования: Эффективность выращивания молодняка романовской породы овец в подсосный период / В.В. Полькин, Д.А. Андриенко, И.В. Миронова, и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022. - №1 (25). - С. 66-70.

Original article

THE EFFECTIVENESS OF GROWING YOUNG ROMANOV SHEEP IN THE SUCKLING PERIOD

Polkin V.V. ¹, Andrienko D.A.¹, Mironova I.V.², Gubaidullin N.M.², Salikhov A.A.³

¹«Orenburg State agrarian university», Orenburg, Russian Federation,

² «Bashkir Research Institute of Agriculture», Ufa, Russian Federation;

³Russian State Agrarian University - K.A. Timiryazev, Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

Abstract

The article presents the indicators of weight growth of rams (group I), boulders (group II) and youngsters (group III) of the Romanov breed in the suckling period from birth to 4 months of age. It was found that due to the manifestation of sexual dimorphism, the sheep in all cases surpassed the sheep in terms of weight growth. So, when weaning from mothers at the age of 4 months, the rams reached a live weight of 22.23 ± 0.20 kg, the rolls - 20.64 ± 0.21 kg, the eggs - 18.90 ± 0.25 kg. At the same time, the gross increase in live weight for the period from birth to 4 months in young animals of the experimental groups was 18.67 ± 0.20 kg, 17.09 ± 0.21 kg, 15.62 ± 0.25 kg, respectively, and the average daily increase in body weight for the analyzed age period was 155.6 ± 1.66 g, 142.4 ± 1.76 g and 130.2 ± 2.05 g.

Key words: sheep breeding, Romanov breed, rams, boulders, yarrows, live weight, absolute and average daily growth.

For citation: The effectiveness of growing young romanov sheep in the suckling period. / Polkin V.V., Andrienko D.A., Mironova I.V., et. al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 66-70. (In Russ.)

Введение. В настоящее время увеличение производства мяса и мясoproдуктов с целью организации полноценного, сбалансированного питания населения страны является основой и важнейшей задачей агропромышленного комплекса [1-10]. Поэтому необходим научно-обоснованный подход к развитию всех отраслей животноводства [10-12]. Существенным резервом при решении вопроса обеспечения населения

высококачественными мясными продуктами является развитие овцеводства [13-20]. Это обусловлено простотой технологии отрасли, адаптационной пластичностью животных, достаточно высоким уровнем мясной продуктивности и качеством мяса-баранины. Она является источником полноценных белков, полинасыщенных жирных кислот, макро- и микроэлементов. Кроме того, овца, как пастбищное животное, может использовать

многие виды трав, непоедаемых другими животными. При этом многие регионы страны, в том числе и Южный Урал, располагают большими массивами пастбищных угодий, которые могут эффективно использоваться при разведении овец.

В последнее время внимание животноводов привлекает романовская порода овец. Это обусловлено ее уникальными хозяйственно-полезными качествами, такими как плодовитость, полиэстричность и скороспелость. Животные отличаются достаточно высоким уровнем мясной продуктивности и качественными показателями баранины.

Характерными признаками для баранины, полученной при убое овец романовской породы, является специфический вкус и аромат, сравнительно низкая энергетическая ценность, высокая биологическая полноценность, обусловленная содержанием всех незаменимых аминокислот. В то же время комплексных исследований по изучению хозяйственно-биологических особенностей и мясных качеств баранчиков, валушков и ярочек романовской породы на Южном Урале не проводилось. Это и определяет актуальность темы исследования.

Материалы и методы. При выполнении экспериментальной части работы из числа новорожденных ягнят февральского скота были сформированы 3 группы молодняка по 20 животных в каждой: I – баранчики, II – баранчики, III – ярочки. В трехнедельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом с полным удалением семенников.

До четырехмесячного возраста ягнята всех подопытных групп содержались по общепринятой в овцеводстве технологии под овцематками.

Для изучения роста и развития в подсосный период ягнята взвешивались при рождении, в 2 и 4 мес. На основании результатов взвешивания проводили расчет абсолютного и среднесуточного прироста живой массы, относительной скорости роста по формуле С. Броди и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты исследования. Известно, что живая масса животного является одним из основных показателей, характеризующих степень развития животного в определенный период постнатального онтогенеза и определяющих уровень мясной продуктивности. При одинаковых условиях кормления и содержания животных разных групп величина живой массы определяется исключительно его генетическим потенциалом и половой принадлежностью.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют, что вследствие проявления полового диморфизма межгрупповые различия по живой массе отмечались уже у новорожденного молодняка (табл. 1).

При этом установлено превосходство баранчиков над ярочками, которое находилось в пределах 0,27-0,28 кг (8,23-8,54%, $P < 0,05$).

В более поздние возрастные периоды вследствие неодинаковой интенсивности роста межгрупповые различия по живой массе стали более существенными. При этом лидирующее положение занимали баранчики. В 2-месячном возрасте они превосходили валушков и ярочек по величине живой массы на 1,10 кг (8,21%, $P < 0,05$) и 2,99 кг (25,98%, $P < 0,01$) соответственно. В свою очередь валушки превосходили ярочек по массе тела в этот возрастной период на 1,89 кг (16,42%, $P < 0,05$).

Разница между баранчиками и валушками в пользу первых обусловлена кастрацией молодняка II группы и снижением в этой связи интенсивности роста.

При отъеме молодняка от матерей в 4-месячном возрасте отмечались те же межгрупповые различия по живой массе, что и в возрасте 2 мес. При этом баранчики превосходили валушков и ярочек по величине анализируемого показателя соответственно на 1,59 кг (7,70%, $P < 0,05$) и 3,33 кг (17,62%, $P < 0,01$), а валушки превосходили ярочек на 1,74 кг (9,21%, $P < 0,05$).

Важным показателем, характеризующим особенности роста и развития молодняка является абсолютный прирост живой массы. Именно его уровень и определяет массу тела в различные возрастные периоды. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о влиянии пола и физиологического состояния на его величину (табл. 2).

При этом во всех случаях лидирующее положение по уровню абсолютного прироста живой массы занимали баранчики. Так, в период от рождения до 2 мес валушки и ярочки уступали им по величине анализируемого показателя соответственно на 1,09 кг (11,07%, $P < 0,05$) и 2,71 кг (32,92%, $P < 0,01$). В свою очередь валушки превосходили ярочек по величине абсолютного прироста живой массы в анализируемый возрастной период на 1,62 кг (19,68%, $P < 0,01$). В период с 2 до 4-месячного возраста ранг распределения молодняка по абсолютному приросту живой массы изменился. Как и в предыдущий возрастной период максимальной его величиной отличались баранчики. Они превосходили валушков и ярочек на 0,49 кг (6,77%, $P < 0,05$) и 0,4 кг (4,60%, $P < 0,05$). При этом валушки уступали ярочкам на 0,15 кг (2,07%, $P > 0,05$), что связано с кастрацией баранчиков II группы и снижением вследствие этого скорости их роста. За весь подсосный период от рождения до 4-месячного возраста максимальной величиной абсолютного прироста живой массы отличались баранчики, которые превосходили валушков и ярочек на 1,58 кг (9,24%, $P < 0,05$) и 3,05 кг (19,53%, $P < 0,01$). Валушки в свою очередь превосходили ярочек по величине анализируемого показателя за подсосный период на 1,47 кг (9,41%, $P < 0,05$).

1. Продуктивные качества молодняка овец в молочный период

Показатель	Возрастной период, мес	Группа					
		I		II		III	
		показатель					
		x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
Живая масса, кг	новорожденные	3,56±0,02	2,99	3,55±0,02	3,13	3,28±0,03	3,53
	2	14,50±0,11	3,19	13,40±0,12	3,96	11,51±0,12	4,18
	4	22,23±0,20	3,77	20,64±0,21	4,47	18,90±0,25	5,47

2. Интенсивность роста молодняка овец в молочный период

Показатель	Возрастной период, мес	Группа					
		I		II		III	
		показатель					
		x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
Абсолютный прирост живой массы, кг	0-2	10,94±0,30	3,82	9,85±0,24	3,32	8,23±0,29	4,11
	2-4	7,73±0,22	3,94	7,24±0,23	3,52	7,39±0,36	4,23
	0-4	18,67±0,20	4,41	17,09±0,21	5,54	15,62±0,25	6,51
Среднесуточный прирост живой массы, г	0-2	182,3±1,28	3,82	164,2±1,33	3,32	137,2±1,19	4,11
	2-4	128,8±1,43	3,94	120,7±1,30	3,52	123,2±1,81	4,23
	0-4	155,6±1,66	4,41	142,4±1,76	5,54	130,2±2,05	6,51
Относительная скорость роста, %	0-2	121,2		116,2		111,3	
	2-4	43,1		42,5		42,0	
	0-4	144,8		141,3		140,8	
Кэфф. увеличения живой массы с возрастом	2	4,07		3,77		3,51	
	4	6,24		5,81		5,78	

Интенсивность роста животного в различные периоды выращивания во многом характеризуется величиной среднесуточного прироста живой массы. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии пола и физиологического состояния на величину анализируемого показателя при лидирующем положении баранчиков. Так, в период от рождения до 2-месячного возраста они превосходили валушков и ярок соответственно на 18,1 г (11,02%, P<0,05) и 45,1 (32,87%, P<0,01), а валушки превосходили ярок на 27,0 г (19,68%, P<0,01). В период с 2 до 4-месячного возраста лидирующее положение баранчиков по интенсивности роста сохранилось, вследствие чего валушки и ярок уступали им по величине среднесуточного прироста живой массы на 8,1 г (6,71%, P<0,05) и 5,6 г (4,54%, P<0,05). При этом ярок превосходили валушков по уровню прироста на 2,5 г (2,07%, P>0,05).

В целом же за подсосный период от рождения до 4-месячного возраста ярок отличались минимальной интенсивностью роста и уступали баранчикам и валушкам по величине среднесуточного прироста живой массы соответственно на 25,4 г (19,51%, P<0,01) и 12,2 г (9,37%, P<0,05), а баранчики превосходили валушков на 13,2 г (9,27%, P<0,05).

Для более объективной оценки особенностей роста и развития растущего молодняка кроме вычисления абсолютного и среднесуточного прироста живой массы устанавливают относительную скорость роста и коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

Полученные материалы и их анализ свидетельствуют о влиянии пола и физиологического состояния на величину относительной скорости при лидирующем положении баранчиков. Так в

период от рождения до 2-месячного возраста они превосходили валушков и ярок по величине анализируемого показателя соответственно на 5,0% и 9,9%, с 2 до 4 мес – на 0,6% и 1,1%, а за весь молочный период – на 3,5% и 4,0%. В свою очередь валушки превосходили ярок по относительной скорости роста в анализируемые возрастные периоды соответственно на 4,9%, 0,5% и 0,5%.

При анализе динамики уровня коэффициента увеличения живой массы молодняка овец подопытных групп отмечалась его повышение с возрастом при лидирующем положении баранчиков. Так в 2-месячном возрасте они превосходили валушков и ярок по уровню коэффициента увеличения живой массы с возрастом соответственно на 7,96% и 15,95%, а в 4 мес – на 7,40% и 7,96%. В свою очередь валушки превосходили ярок по величине анализируемого показателя в 2-месячном возрасте на 7,41% и в 4 мес – на 3,0%.

Вывод. Баранчики, валушки и ярок романовской породы отличались в подсосный период достаточно высокими показателями живой массы. Это обусловлено высоким уровнем абсолютного и среднесуточного прироста массы тела и относительной скоростью роста. Вследствие полового диморфизма лидирующее положение по всем показателям занимали баранчики, минимальными показателями отличались ярок. Кастрация баранчиков оказала отрицательное влияние на продуктивные качества валушков в подсосный период.

Список источников:

1. Рост, развитие дарвазских тонкорунных овцематок на сезонных пастбищах при разном

- уровне энергетического и протеинового питания / Ф.М. Раджабов, С.К. Наботов, Ф.С. Амиршоев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 1 (81). С.205-210.
2. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова [и др.]. Москва-Оренбург, 2014. 452 с.
3. Продуктивные качества курдючных овец Западно-Казахстанской области / А.М. Давлетова, Д.Б. Смагулов, Б.Б. Траисов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (82). С. 267-270.
4. Давлетова А.М., Косилов В.И. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С.14-16.
5. Мясная продуктивность кроссбредных баранчиков / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, Н.И. Кульмакова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (82). С.275-278.
6. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.
7. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала / П.Н. Шкилев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова [и др.] // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
8. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
9. Влияние генотипа овец романовской породы на возрастную динамику показателей живой массы / М.Н. Костылев, М.В. Абрамова, А.В. Ильина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 322-326.
10. Интенсивность роста молодняка цыгайской породы и ее помесей с эдильбаевской породой / В.И. Косилов, В.В. Герасименко, Н.К. Комарова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 317-322.
11. Исмаилов И.С., Трегубова Н.В., Сеитов М.С. Корреляционная взаимообусловленность плодовитости и воспроизводства маток овец северокавказской мясо-шерстяной породы с толщиной шерсти и живой массы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 296-300.
12. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / В.И. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова [и др.] // Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-37.
13. Базаев С.О., Юлдашбаев Ю.А., Арилов А.Н. Качественная характеристика мяса калмыцких крупных овец и их помесей с баранами производителями породы дорпер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5 (85). С. 223-226. doi: 10.37670/2073-0853-2020-85-5-223-226
14. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
15. Физиологические функции овец породы ландрас в условиях высокой температуры среды / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Ю.А. Юлдашбаев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 4 (78). С. 227-229.
16. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев. Элиста. 2019. 206 с.
17. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления / Т.А. Гергашев, В.И. Косилов, Ш.Т. Рахимов [и др.] Душанбе. 2019.
18. Мясо-сальная продуктивность баранчиков гиссарской породы при скормливании комбикормов разных рецептов на осенних пастбищах Таджикистана / Ф.М. Раджабов, С.Т. Эсанов, Р.М. Хабибуллин [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 246-250.
19. Жумадиллаев Н.К. Создание высокопродуктивных линий животных в стаде овец едилбайской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 330-334.
20. Засемчук И.В., Семенченко С.В. Оценка мясной продуктивности молодняка овец северокавказской мясо-шерстной породы при использовании кормовой добавки ДКБ (Донской кормовой баланс) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 343-347.

References

1. Growth, development of Darvaz fine-wool ewes on seasonal pastures with different levels of energy and protein nutrition / F.M. Radjabov, S.K. Nabotov, F.S. Amirshoev [et al.] *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2020; 1 (81): 205-210. (In Russ.).
2. *Productive qualities of sheep of different breeds in the Southern Urals* / V.I. Kosilov, P.N. Shkilev, E.A. Nikonov [and others]. Moscow-Orenburg, 2014: 452.
3. Productive qualities of fatty sheep of the West Kazakhstan region / A.M. Davletova, D.B. Smagulov, B.B. Traisov [et al.] *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2020; 2 (82): 267-270. (In Russ.).
4. Davletova A.M., Kosilov V.I. Slaughter indicators of ram edilbaevsky sheep *Sheep, goats, wool business*. 2013; 3: 14-16.
5. Meat productivity of crossbred rams / B.B. Traisov, Yu.A. Yuldashbaev, N.I. Kulmakova [et al.] *Izvestiya*

- Orenburg State Agrarian University*. 2020; 2 (82): 275-278. (In Russ.).
6. Kosilov V.I., Nikonova E.A., Kalasov M.B. Features of the growth and development of young sheep of the Kazakh fat-tailed coarse-wool breed *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2014; 4 (48): 142-146.
7. Indicators of bioconversion of the main nutrients of the diet into meat products in the production of lamb of the main sheep breeds of the South Urals / P.N. Shkilev and V.I. Kosilov, E.A. Nikonova [et al.] *Collection of scientific papers of the Stavropol Research Institute of Livestock and Forage Production*. 2013. Vol. 1. No. 6. P. 134-139. (In Russ.).
8. Varietal composition of meat products of young sheep of different breeds in the South Urals / V.I. Kosilov, P.N. Shkilev, E.A. Nikonova [et al.] *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2012; 6 (38): 135-138. (In Russ.).
9. The influence of the genotype of sheep of the Romanov breed on the age dynamics of live weight indicators / M.N. Kostylev, M.V. Abramova, A.V. Ilyina [et al.] *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2020; 6 (86): 322-326. (In Russ.).
10. Growth rate of young Tsigai breed and its crosses with Edilbaevskaya breed / V.I. Kosilov, V.V. Gerasimenko, N.K. Komarova [et al.] *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2020; 6 (86): 317-322. (In Russ.).
11. Ismailov I.S., Tregubova N.V., Seitov M.S. Correlation interdependence of fertility and reproduction of ewes of the North Caucasian meat and wool breed with the thickness of wool and live weight *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2021; 3 (89): 296-300. (In Russ.).
12. Productive and meat qualities of young sheep of the Stavropol breed in the South Urals / V. Kosilov, P. Shkilev, E. Nikonova [et al.] *Chief livestock technician*. 2011; 8: 35-37.
13. Bazaev S.O., Yuldashbaev Yu.A., Arilov A.N. Qualitative characteristics of the meat of large Kalmyk sheep and their crossbreeds with rams produced by the Dorper breed *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2020; 5(85): 223-226. (In Russ.).
14. Kosilov V.I., Shkilev P.N., Nikonova E.A. The influence of sexual dimorphism on the weight and linear growth of the Tsigai breed *Sheep, goats, wool business*. 2009; 2: 110-113.
15. Physiological functions of sheep of the Landrace breed in conditions of high temperature of the environment / T.A. Irgashev, V.I. Kosilov, Yu.A. Yuldashbaev [et al.] *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2019; 4(78): 227-229. (In Russ.).
16. Efficiency of using genetic resources of sheep in different natural and climatic conditions / V.I. Kosilov, B.K. Salaev, Yu.A. Yuldashbaev. Elista. 2019: 206.
17. Ecological and genetic aspects of the productive qualities of sheep of different directions / T.A. Gergashev and V.I. Kosilov, Sh.T. Rakhimov [et al.] *Dushanbe*. 2019: 246.
18. Meat and lard productivity of Gissar rams when feeding mixed fodders of different recipes on the autumn pastures of Tajikistan / F.M. Radjabov, S.T. Esanov, R.M. Khabibullin [et al.] *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2021; 5 (91): 246-250.
19. Zhumadillaev N.K. Creation of highly productive animal lines in a herd of sheep of the Edilbay breed *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2021; 6 (92): 330-334. (In Russ.).
20. Zasemchuk I. V., Semenchenko S. V. Evaluation of the meat productivity of young sheep of the North Caucasian meat and wool breed using the feed additive DKB (Donskoy feed balance) *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2021; 6 (92): 343-347.

Вячеслав Вячеславович Польшкин, аспирант, orenprod@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6568-682X>

Дмитрий Александрович Андриенко, кандидат сельскохозяйственных наук, demos84@mail.ru

Ирина Валерьевна Миронова, доктор биологических наук, профессор, mironova_irina-v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5948-9563>

Наиль Мурзаханович Губайдуллин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ngubaidullin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4523-2265>

Азат Асгатоевич Салихов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, 04051957saa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0567-7200>

Vyacheslav V. Polkin, postgraduate student, orenprod@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6568-682X>

Dmitry A. Andrienko, Candidate of Agricultural Sciences, demos84@mail.ru

Irina V. Mironova, Doctor of Biological Sciences, Professor, mironova_irina-v@mail.ru

Nail M. Gubaidullin, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, ngubaidullin@yandex.ru

Azat A. Salikhov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, 04051957saa@mail.ru

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 12.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 12.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья
УДК 636.082/38.40

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Рахимжанова И. А.¹, Ребезов М. Б.², Миронова И. В.³, Седых Т. А.⁴, Быкова О. А.², Гармаев Д. Ц.⁵, Ермолова Е. М.⁶

¹Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия;

²Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия;

³Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия;

⁴Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Уфа, Россия;

⁵Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия;

⁶Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Челябинская область, Россия

Аннотация

В статье приводятся результаты оценки качественных показателей говядины, полученные при убое бычков красной степной (I группа), симментальской (II группа), казахской белоголовой (III группа) пород в 18 месяцев. Установлено, что индекс мясности у бычков I группы составлял 3,83 кг, II группы – 4,19 кг, III группы – 4,45 кг, соотношение съедобных и несъедобных частей туши соответственно 3,24 кг, 3,47 кг, 3,80 кг, выход мякоти туши на 100 кг предубойной живой массы – 41,15 кг, 43,39 кг, 45,07 кг, выход мышечной ткани на 1 кг костей – 3,33 кг, 3,69 кг, 3,94 кг и на 100 кг предубойной массы – 6,71 кг, 19,08 кг, 19,96 кг. Установлено влияние генотипа бычков на сортовой состав съедобной части туши. При этом абсолютная масса мяса высшего сорта у бычков I группы составляла 31,6 кг, относительная – 18,0 %, молодняка II группы соответственно 38,9 кг и 18,7%, III группы – 39,3 кг и 19,2 %, I сорта соответственно 82,4 кг и 46,9 %, 99,6 кг и 47,9 %, 101,9 кг и 49,8 %, II сорта – 61,6 кг и 35,1 %, 69,5 кг и 33,4 %, 63,4 кг 31,0 %.

Ключевые слова: скотоводство, красная степная, симментальская, казахская белоголовая порода, бычки, соотношение тканей туши, сортовой состав.

Для цитирования: Влияние генотипа бычков на качественные показатели мясной продукции / Рахимжанова И. А., Ребезов М. Б., Миронова И. В., и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 71-76.

Original article

THE QUALITY OF MEAT PRODUCTS OF BULLS OF DIFFERENT BREEDS WITH INTENSIVE CULTIVATION

Ilmira A. Rakhimzhanova¹, Maxim B. Rebezov², Irina V. Mironova³, Tatyana A. Sedyh⁴, Olga A. Bykova², Dylgyr C. Garmaev⁵, Evgenia M. Ermolova⁶

¹Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;

²Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia;

³Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;

⁴Bashkir Research Institute of Agriculture, Ufa, Russia;

⁵Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova, Ulan-Ude, Republic of Buryatia, Russia;

⁶South Ural State Agrarian University, Troitsk, Chelyabinsk region, Russia

Abstract

The article presents the results of assessing the quality indicators of beef obtained by slaughtering bulls of the Red Steppe (I group), Simmental (II group), Kazakh white-headed (III group) breeds at 18 months. It was established that the index of meat in bulls of group I was 3.83 kg, group II - 4.19 kg, group III - 4.45 kg, the ratio of edible and inedible parts of the carcass, respectively, 3.24 kg, 3.47 kg, 3.80 kg, carcass pulp output per 100 kg of pre-slaughter live weight - 41.15 kg, 43.39 kg, 45.07 kg, muscle tissue output per 1 kg of bones - 3.33 kg, 3.69 kg, 3.94 kg and per 100 kg of pre-slaughter weight - 6.71 kg, 19.08 kg, 19.96 kg. The influence of the bull genotype on the varietal composition of the edible part of the carcass has been established. At the same time, the absolute mass of meat of the highest grade in bulls of group I was 31.6 kg, relative - 18.0%, young animals of group II, respectively, 38.9 kg and 18.7%, group III - 39.3 kg and 19.2%, I grade respectively 82.4 kg and 46.9%, 99.6 kg and 47.9%, 101.9 kg and 49.8%, II grade - 61.6 kg and 35.1%, 69.5 kg and 33.4%, 63.4 kg 31.0 %.

63.4 kg 31.0%. The use of energy by lactating cows of the red steppe breed when feeding rations with concentrates of various preparations

Key words: cattle breeding, red steppe, Simmental, Kazakh white-headed breed, bulls, ratio of carcass tissues, varietal composition.

For citation: The quality of meat products of bulls of different breeds with intensive cultivation /: Ilmira A. Rakhimzhanova, Maxim B. Rebezov, Irina V. Mironova, et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 71 - 76. (In Russ.)

Введение. В Российской Федерации основной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение населения страны биологически полноценными продуктами питания [1-4]. Особо важным является увеличение производства животноводческой продукции, в частности, мяса-говядины [5-8].

Для решения этой задачи необходимо рационально использовать генетические ресурсы скотоводства. На Южном Урале в скотоводстве широко используются животные красной степной, симментальской и казахской белоголовой пород. При организации интенсивного выращивания свёрхремонтных бычков этих пород молодняк отличается высоким уровнем среднесуточного прироста живой массы и характеризуются высокой мясной продуктивностью [9-12].

В результате проводимой селекционно-племенной работы в породах в последние годы произошли существенные изменения хозяйственно-полезных и продуктивных качеств животных. При этом следует иметь в виду, что в настоящее время свёрхремонтный молодняк молочных и комбинированных пород скота в стране составляет основу откормочного поголовья. Очевидно, что и в ближайшем перспективе это положение сохранится. В то же время существенным резервом увеличения производства высококачественной говядины является специализированное мясное скотоводство [13-20]. При этом на Южном Урале основу отрасли составляют животные

казахской белоголовой породы. В этой связи сравнительное изучение хозяйственно-биологических особенностей и мясных качеств молодняка крупного рогатого скота разного направления продуктивности является актуальным.

Материалы и методы. Для определения влияния генотипа бычков на качественные показатели мясной продукции по методике ВАСХ НИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) был проведен контрольный убой по 3 головы животных красной степной (I группа), симментальской (II группа), казахской белоголовой (III группа) 18-месячного возраста. После отвалки правой полутуши и жиловки её мякотной части была проведена сортировка по колбасной классификации и определение соотношения отдельных структурных элементов.

По методике Н.А. Плохинского (1972) вычисляли показатели вариационной статистики: среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Достоверность определяли с использованием критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В настоящее время существенное внимание при производстве говядины уделяется её качеству. При этом качество говядины характеризуется комплексом показателей: одним из основных при этом является соотношение отдельных структурных элементов туши. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа бычков на соотношение тканей туши (табл. 1).

1. Соотношение тканей туши бычков разных пород, кг

Показатель	Группа		
	I (Красная степная)	II (Симментальская)	III (Казахская белоголовая)
Масса мякоти туши	175,6±0,80	208,0±1,02	204,6±1,14
Выход мякоти туши на 1 кг костей	3,83±0,18	4,19±0,19	4,45±0,21
Соотношение съедобных и несъедобных частей туши	3,24±0,14	3,47±0,16	3,80±0,17
Выход мякоти туши на 100 кг предубойной живой массы	41,15±2,33	43,39±2,40	45,07±3,11
Масса мышечной ткани туши	152,6±0,74	183,0±0,93	181,2±1,10
Выход мышечной ткани туши на 1 кг костей	3,33±0,10	3,69±0,12	3,94±0,14
Выход мышечной ткани туши на 100 кг предубойной живой массы	16,71±0,28	19,08±0,24	19,96±0,27

При этом следует иметь в виду, что одним из основных показателей, характеризующих качество мясной туши, является индекс мясности, представляющий собой соотношение съедобной части туши к массе костной ткани. Установлено, что максимальной его величиной отличались бычки казахской белоголовой породы III группы.

Молодняк красной степной и симментальской пород I и II групп уступал им по этому показателю на 0,82 кг (16,19 %, P<0,01) и 0,26 кг (6,21 %, P<0,05) соответственно. В свою очередь бычки симментальской породы II группы превосходили сверстников красной степной породы I группы по

величине анализируемого показателя на 0,36 кг (11,11 %, P<0,01).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались по соотношению съедобных и несъедобных частей туши и выходу мякоти на 100 кг предубойной живой массы. Достаточно отметить, что бычки красной степной и симментальской пород I и II групп уступали сверстникам казахской белоголовой породы III группы по величине первого показателя соответственно на 0,56 кг (17,28%, P<0,01) и 0,33 кг (9,51 %, P<0,05), второго – на 3,92 кг (9,53 %, P<0,01) и 1,68 кг (3,87, P<0,05). При этом бычки симментальской породы II группы превосходили молодняк красной степной породы I группы по соотношению съедобных и несъедобных частей туши на 0,13 кг (4,01%, P>0,05), выходу мякоти на 100 кг предубойной живой массы – на 2,24 кг (5,44, P<0,05)

Известно, что мышечная ткань у хорошо откормленного молодняка крупного рогатого скота занимает свыше 65 % массы мясной туши.

Установлены межгрупповые различия по выходу мышечной ткани на 1 кг костей и на 100 кг

предубойной живой массы. Лидирующее положение по величине этих показателей занимали бычки специализированной мясной породы казахской белоголовой породы III группы. Молодняк красной степной и симментальской пород I и II групп уступали им по величине первого показателя соответственно на 0,61 кг (18,32 %, P<0,01) и 0,25 кг (6,77%, P<0,05), второго – на 3,25 кг (19,45 %, P<0,05) и 0,88 кг (4,61 %, P>0,05). При этом бычки симментальской породы II группы превосходили молодняк красной степной породы I группы по выходу мышечной ткани на 1 кг костей на 0,36 кг (10,81 %, P<0,05), выходу мышечной ткани на 100 кг предубойной живой массы – на 2,37 кг (14,18%, P<0,05).

Известно, что качество съедобной части туши во многом обусловлено её сортовым составом. Кроме того, он во многом определяет направление использования мяса.

Полученные нами данные свидетельствуют о влиянии генотипа бычков на сортовой состав мякоти (табл.2).

2. Сортовой состав съедобной части туши (по колбасной классификации)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	Показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Масса мякоти туши, кг	175,6±0,80	2,44	208,0±1,02	2,33	204,6±1,14	2,68
Высший сорт, %	31,6±0,75	1,43	38,9±0,69	2,00	39,3±0,72	1,82
	18,0±0,05	1,38	18,7±0,03	1,33	19,2±0,04	1,40
I сорт, %	82,4±0,81	1,88	99,6±0,91	1,94	101,9±1,24	2,14
	46,9±0,11	1,51	47,9±0,12	1,62	49,8±0,10	1,33
II сорт, %	61,6±0,78	2,01	69,5±0,81	1,94	63,4±0,79	1,55
	35,1±0,13	1,82	33,4±0,12	1,77	31,0±0,14	1,82

При этом лучшим сортовым составом отличалась мясная продукция, полученная при убое бычков казахской белоголовой породы III группы. Так, их превосходство по абсолютной массе мяса высшего сорта над молодняком красной степной и симментальской пород I и II групп составляло соответственно на 7,7 кг (24,37 %, P<0,001) и 0,4 кг (1,03 %, P>0,05), относительной массе - на 1,2 % (P<0,01) и 0,5 % (P<0,05). В свою очередь бычки симментальской породы II группы превосходили сверстников красной степной породы I группы по величине анализируемых показателей на 7,3 кг (23,10 %, P<0,001) и 0,7 %, P<0,05)

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по массе мяса I сорта. Достаточно отметить, что бычки красной степной и симментальской пород I и II групп уступали по абсолютной массе мяса I сорта соответственно на 19,5 кг (23,66 %, P<0,001) и 2,3 кг (2,31 %, P<0,05), 2,9 % (P<0,05) и 1,9 % (P<0,05). При этом молодняк симментальской породы II группы превосходил бычков красной степной породы I группы по абсолютной массе мяса I сорта на 7,2 кг (8,74 %, P<0,001), относительной массе – на 1,0% (P<0,05).

Что касается мяса II сорта, то по абсолютной его массе лидирующее положение занимали бычки симментальской породы II группы, а по относительной массе преимущество было на стороне молодняка красной степной породы I группы. Так бычки красной степной и казахской белоголовой пород I и III групп уступали сверстникам II группы по абсолютной массе мяса II сорта соответственно на 7,9 кг (12,82 %, P<0,001) и 6,1 кг (9,62 %, P<0,01). Преимущество бычков красной степной породы I группы над молодняком симментальской и казахской белоголовой пород II и III групп по относительной массе мяса II сорта составляло 1,7 % (P<0,05) и 7,1 % (P<0,01) соответственно.

Выводы.

1. Полученные данные свидетельствуют о том, что мясная продукция, полученная при убое бычков красной степной, симментальской и казахской белоголовой пород, отличалась высокими качественными показателями.

2. Мясная продукция бычков казахской белоголовой породы характеризовалась лучшим соотношением структурных элементов туши, большим выходом мяса высшего и I сортов.

3. Мясная продукция, полученная при убое бычков красной степной породы, существенно уступала по качественным показателям мясу молодняка казахской белоголовой и симментальской пород.

Список источников

1. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / В.Г.Литовченко, С.С. Жаймышева, В.И.Косилов и др. // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
2. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина и др. Москва, 2015. 192 с.
3. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov et al. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
5. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals /S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
6. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
7. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et al. // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
8. Отаров А. И., Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 267-272.
9. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Н. В. Пекина и др. // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №1 (63). С. 204-206.
10. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и поместного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. №1 (5). С. 131-133.
11. Эффективность использования пробиотика БиоДарин в кормлении телок / И. В. Миронова, Г. М. Долженкова, Н. В. Гизатова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №3 (59). С. 207-210.
12. Сенченко О. В., Миронова И. В., Косилов В. И. Молочная продуктивность и качество молока сырьев коров-первотелок черно-пестрой породы при скормливании энергетика Промелакт // Известия Оренбургского аграрного университета. 2016. №1 (57). С. 90-93.
13. Старцева Н. В. Интенсивность роста чистопородных помесных бычков и кастратов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 248-252.
14. Асадчий А. А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 252-255.
15. Закономерности изменения весовых показателей бычков, тёлков и бычков-кастратов, полученных при двух-трёхпородном скрещивании / Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, М.С. Прохорова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308-313.
16. Экстерьерные особенности молодняка черно-пестрой породы и её помесей с голшитами / Е. А. Никонова, С. М. Мироненко, Т. С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 272-277.
17. Влияние пробиотической кормовой добавки БиоДарин на продуктивность тёлков симментальской породы / С. С. Жаймышева, В. И. Косилов, Т. С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №3 (65). С. 138-140.
18. Инновационные технологии в скотоводстве / Д. С. Вильвер, О. А. Быкова, В. И. Косилов и др. Челябинск, 2017. 196 с.
19. Есенгалиев А. К., Мазуровский Л. З., Косилов В. И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. №2-3. С. 15-17.
20. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании / В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
21. Косилов В.И. Влияние кормовой добавки Ветоспорин-актив на весовой рост бычков-кастратов симментальской породы / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, П.И. Христиановский и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (65). - С. 127-129.
22. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. // Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.
23. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской

породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Н.В. Пекина и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204-207.

24. Эффективность использования пробиотика Биодарин в кормлении тёлочек / И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, Н.В. Гизатова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 207–210.

References

1. Influence of the probiotic feed additive biodarin on the growth and development of Simmental heifers / V.G. Litovchenko, S.S. Zhaimisheva, V.I. Kosilov et al. *APK of Russia*. 2017; 24(2): 391-396.
2. *New technological methods for increasing the milk productivity of cows based on laser radiation* / N.K. Komarova, V.I. Kosilov, E.Yu. Isaikina et al. Moscow, 2015. 192 p.
3. Irgashev T.A., Kosilov V.I. Hematological indicators of bull-calves of different genotypes in the mountainous conditions of Tajikistan *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2014; 45(1): 89-91.
4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov et al. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2020; 12(1)1: 2181-2190.
5. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019*. 2019: 012188.
6. Kosilov V., Mironenko S., Nikonova E. Productive qualities of black-motley and Simmental bulls and their two-three-breed crosses *Dairy and beef cattle breeding*. 2012; 7: 8-11.
7. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et al. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*. 2018; 8(S-MRCHSPCL): 291-299.
8. Otarov A. I., Kayumov F. G., Tretyakova R. F. Growth, development and meat quality of purebred and crossbred steers when fattening on the site depending on the season of the year *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 267-272.
9. Consumption and use of dietary nutrients by Simmental bulls when the probiotic supplement Biohumil 2G is included in the diet / Kosilov V.I., Nikonova E.A., Pekina N.V. [et al.] *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 63(1): 204-206.
10. Gudymenko V.I. Chemical and commodity-technological indicators of beef in the sale of purebred and local cattle *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2005; 5(1): 131-133.
8. The effectiveness of the use of the probiotic BioDar in feeding heifers / I. V. Mironova, G. M. Dolzhenkova, N. V. Gizatova [et al.] *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2016; 59(3): 207-210.
12. Senchenko O. V., Mironova I. V., Kosilov V. I. Milk productivity and milk quality of raw materials of Black-and-White cows when fed energy drink Promelact. *Izvestiya Orenburg Agrarian University*. 2016; 57(1): 90-93.
13. Startseva N.V. Growth intensity of purebred crossbred calves and castrates *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 248-252.
14. Asadchiy A. A. Meat productivity of purebred and crossbred bulls *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 252-255.
15. Nikonova E.A., Lukina M.G., Prokhorova M.S. Patterns of change in the weight indicators of bulls, heifers and bulls-castrates obtained by two-three-breed crossing *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020; 83(3): 308-313.
16. Exterior features of young black-motley breed and its crossbreeds with Holshites / Nikonova E.A., Mironenko S.M., Kubatbekov T.S. [et al.] *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 89(3): 272-277.
17. Effect of the probiotic feed additive BioDar in on the productivity of Simmental heifers / S. S. Zhaimisheva, V. I. Kosilov, T. S. Kubatbekov et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 65(3): 138-140.
18. *Innovative technologies in cattle breeding* / D. S. Vilver, O. A. Bykova, V. I. Kosilov et al. Chelyabinsk, 2017: 196.
19. Esengaliyev A. K., Mazurovsky L. Z., Kosilov V. I. Efficiency of crossing Kazakh white-headed and Mandolong cattle *Dairy and meat cattle breeding*. 1993; 2-3: 15-17.
20. Consumption of feed and basic nutrients in the diet of young cattle in purebred breeding and crossing / V.I. Kosilov, D.A. Andrienko, E.A. Nikonova et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2016; 59(3): 125-127.
21. Influence of the feed additive Vetosporin-active on the weight growth of the Simmental calves-castrates / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, P.I. Khristianovsky et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 65(3): 127-129.
22. Kosilov V.I. Consumption and use of dietary nutrients by Simmental bulls when the probiotic supplement Biogumitel 2G is included in the diet / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, N.V. Beijing et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017; 63(1): 204-207.
23. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. *Journal of Biochemical Technology*. 2020; 11(4): 36-41.
24. Efficiency of using the probiotic Biodarin in feeding heifers / I.V. Mironova, G.M. Dolzhenkova, N.V. Gizatova et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2016; 59(3): 207–210.

Ильмира Агзамовна Рахимжанова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, kaf36@orensau.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9382-3943>

Максим Борисович Ребезов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, rebezov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

Ирина Валерьевна Миронова, доктор биологических наук, профессор, Mironova_irina-v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5948-9563>

Татьяна Александровна Седых, доктор биологических наук, доцент, Nio_bsau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3197>

Ольга Александровна Быкова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Olbyk75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

Дылгыр Цыдыпович Гармаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, dylgyr56@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9335-3783>

Евгения Михайловна Ермолова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, zhe1748@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9382-3943>

Ilmira A. Rakhimzhanova, Doctor of Agriculture, Professor, kaf36@orensau.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9382-3943>

Maxim B. Rebezov, Doctor of Agriculture, Professor, rebezov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

Irina V. Mironova, Doctor of Biology, Professor, Mironova_irina-v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5948-9563>

Tatyana A. Sedyh, Doctor of Biology, Associate Professor nio_bsau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3197>

Olga A. Bykova, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Olbyk75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

Dylgyr C. Garmaev, Doctor of Agriculture, Professor, dylgyr56@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9335-3783>

Evgenia M. Ermolova, Doctor of Agriculture, Associate Professor zhe1748@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9382-3943>

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 28.10.2021; одобрена после рецензирования 18.11.2021; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 28.10.2021; approved after reviewing 18.11.2021; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК: 619:616.98:578.835:579.871,9 616-036,22 (470)

**УГРОЗЫ ПО ТРАНСГРАНИЧНЫМ БОЛЕЗНЯМ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НА 2022-2026 ГОДЫ (ЧАСТЬ 1)**

**Оганесян А.С.¹, Мищенко А.В.², Петрова О.Н.¹, Баскакова Н.Е.¹, Караулов А.К.¹, Мищенко В.А.¹,
Чугаева Н.А.³, Колтун Г.Г.³**

¹«Федеральный центр охраны здоровья животных»;

²«Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И.Скрябина и Я.Р.Коваленко Российской академии наук»

³«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация

Современная эпизоотическая ситуация в мире характеризуется выраженным трендом увеличения количества вспышек заболевания и появлением эмерджентных заболеваний в ряде регионов мира. В течение последних 20 лет в Российской Федерации произошло несколько значимых событий, вызванных заносом и последующим распространением трансграничных болезней (африканская чума свиней, заразного узелкового дерматита), периодически происходит занос возбудителей высокопатогенного гриппа птиц и ящура. В этой связи актуальным представляется вопрос об угрозах по трансграничным и эмерджентным болезням животных и факторах их распространения, которые могут представлять значимость для животноводческого комплекса в России на краткосрочный период (5 лет) до 2027 г.

Ключевые слова: эпизоотическая ситуация, африканская чума свиней, грипп птиц, заразный узелковый дерматит, классическая чума свиней.

Для цитирования: Угрозы по трансграничным болезням животных для Российской Федерации на 2022-2026 годы (часть 1) / А.С. Оганесян, А.В. Мищенко, О.Н. Петрова и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 77-83.

Original article

**THREATS OF TRANSBOUNDARY ANIMAL DISEASES FOR THE RUSSIAN FEDERATION
FOR 2022-2026 (PART 1)**

**Oganesyan A.S., Mishchenko A.V., Petrova O.N., Baskakova N.E., Karaulov A.K., Mishchenko V.A.,
Chugaeva N.A., Koltun G.G.**

¹"Federal Center for Animal Health";

²"Federal Scientific Center - All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Science named after K.I. Skryabin and Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences"

³"Primorsky State Agricultural Academy"

Abstract

The current epizootic situation in the world is characterized by a pronounced trend of increasing the number of outbreaks of the disease and the appearance of emergent diseases in a number of regions of the world. Over the past 20 years, several significant events have occurred in the Russian Federation caused by the introduction and subsequent spread of cross-border diseases (African swine fever, infectious nodular dermatitis), the introduction of pathogens of highly pathogenic avian influenza and foot-and-mouth disease periodically occurs. In this regard, the issue of threats to cross-border and emergent animal diseases and factors of their spread, which may be important for the livestock complex in Russia for a short-term period (5 years) until 2027, is relevant.

Key words: epizootic situation, African swine fever, avian influenza, infectious nodular dermatitis, classical swine fever.

For citation: Threats of transboundary animal diseases for the Russian Federation for 2022-2026 (part 1). A.S. Oganesyan, A.V. Mishchenko, O.N. Petrova et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 77-83. (In Russ.)

Информацию о вспышках болезней животных на территории Российской Федерации получали из срочных отчетов о возникновении

заболевания и развития эпизоотической ситуации, подаваемых субъектами в соответствии с Приказом Минсельхоза России от 21.02.2022 №

89 "О Регламенте предоставления информации в систему государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства. Работа выполнена в рамках выполнения государственных заданий №FGUG-2022-0007 и №FGUG-2022-0009.

Материалы были проанализированы общепринятыми методами описания и обобщения с элементами контент-анализа. Для повышения качества полученных результатов/выводов был использован метод консенсус экспертов. Для минимизации потенциальных ошибок и устранения субъективного фактора каждое логическое построение и документы оценивались двумя или более независимыми членами рабочей группы. Какие-либо различия в оценках обсуждались группой в полном составе. При невозможности достижения консенсуса привлекался независимый эксперт. Для валидации результатов использован метод внешней экспертной оценки. Результаты анализа выразили в виде обсуждения и рекомендаций.

Результаты и обсуждение.

1. Существующие в РФ угрозы. Африканская чума свиней. Эпизоотию вируса АЧС 2 генотипа необходимо рассматривать не в рамках одной страны, а в целом для континента Евразия.

Эпизоотия АЧС в Евразии началась в 2007 г. и ее течение можно разбить на несколько этапов:

- 2007 - 2010 гг. были поражены 5 стран (Грузия, Армения, Азербайджан, Иран, РФ), т.е. в страны (исключая РФ), где свиноводство играет второстепенную роль (традиционно) либо является «экзотическим» видом деятельности.

- 2011 - 2014 гг. эпизоотия распространилась еще на 6 стран (Украина, Белоруссия, Литва, Польша, Латвия, Эстония). Во всех вышеуказанных странах потребление свинины традиционно высоко, а свиноводство ведется промышленными масштабами. Данные страны интенсивно участвуют в международном обороте свиней и продукции свиноводства на территории Польши заболевание регистрировали только в Подляском воеводстве.

- 2015 - 2017 гг. произошло сильное ухудшение эпизоотической ситуации на территории пораженных АЧС стран европейской части Евразии. В этот временной интервал возбудитель полностью поразил популяцию свиней на территории Эстонии, восточной части Латвии и Литвы, распространился в Польшу (до 2015 г. заболевание ограничивалось территорией Подляского воеводства). В РФ произошло значительное территориальное распространение, была поражена почти вся популяция свиней на Украине, официально объявила Молдова (2016 год), Чехия и Румыния (2017 год). [12; 7].

- 2018 год характеризуется значительной экспансией возбудителя в популяции свиней в странах Западной Европы и заносом с последующим распространением в странах Юго-восточной

Азии (КНР, Монголия, Вьетнам, Лаос, Камбоджа, Филиппины, Мьянма, Восточный Тимор). Начиная с момента заноса возбудителя в КНР, можно констатировать панзоотию.

В 2021 году вирус АЧС был занесен в страны центральной Америки (Гаити и Доминиканской Республики).

Как видно из представленной информации на данный момент вирус АЧС получил распространение почти во всем мире и предпринимаемые странами меры не дают должного результата.

Основным фактором, способствующим распространению АЧС во всех пораженных странах мира, является человеческий (официально признан в РФ в качестве ведущего [см. Постановление СФ-ФС РФ от 28.06.2017 №207-СФ]), к которому можно отнести не только пренебрежение и осознанное игнорирование правил биобезопасности, но и затягивание профилактических и искореняющих мер на местах, недостаток компетенций. Вызывают беспокойство сообщения о выявлении вируса в ручной клади граждан, путешествующих в такие отдаленные от очагов страны как США и Австралия и появление в КНР вируса АЧС 1-го генотипа.

Проведенный анализ, показывает, что сохраняется тренд к усугублению эпизоотической ситуации по АЧС не только для отдельных стран, а для целых континентов.

Грипп птиц. Основные опасения по гриппу птиц связаны не только с рисками эпизоотий и экономическим ущербом, но и с вероятным появлением вариантов возбудителя, способных поражать млекопитающих и человека [11, 16]. Обо всех инфекциях человека, вызванных новым подтипом гриппа, должно быть сообщено в ВОЗ в соответствии с Международными медико-санитарными правилами (2005 г.). Степень угрозы распространения таких вариантов среди людей до сих пор вызывает интерес, но прогнозирование их затруднительно. Предполагается, что заражение человека вирусами животного происхождения происходит на стыке людей и животных везде, где имеется циркуляция среди животных.

Первичным резервуаром для вируса гриппа типа А являются дикие птицы. Возможность появления новых и уникальных вирусов гриппа в популяции дикой птицы (основной резервуар) является перманентным риском. В Китае и странах азиатского региона наблюдается непрерывная циркуляция подтипов H5 птичьего гриппа, в том числе высокопатогенного, что свойственно странам данного региона за счет сформировавшихся биотопов дикой, синантропной и домашней водоплавающей птицы на территориях сельскохозяйственного назначения. В то же время, влиянием сезонных перемещений птицы произошло заметное глобальное распространение подтипа H5N8. Этот подтип к 2018 г. смог распространиться по всей Европе и РФ и охватить страны Африки к югу от Сахары. Занос гриппа в страны Северной

Америки и распространение его в последние несколько лет в птицеводческих стадах США нанесли колоссальный экономический урон.

Невозможно предугадать, какой именно вирус гриппа птиц может быть занесен на территорию РФ. Сохраняется угроза заноса возбудителя в РФ из сопредельных государств, прежде всего Юго-Восточной Азии и Дальнего Востока, где распространены вирусы высокопатогенного гриппа птиц H5N1, H5N2, H5N8 и низкопатогенного гриппа H7N9, H10N8, H9N2. Бессимптомное течение гриппа у диких перелетных птиц маскирует вирусоносительство и препятствует раннему выявлению потенциальных угроз [11].

Таким образом, факторами трансграничного распространения гриппа птиц в первую очередь считается миграция дикой перелетной птицы. Марченко В.Ю. с соавт. (2016, 2019, 2021) изучая распространение гриппа птиц на территории РФ в 2013-2020 гг. (данные Роспотребнадзора) заставляет обратить внимание на следующие значимые факты:

- в 2013 г. из биоматериала от диких птиц было выделено пять штаммов вируса гриппа А субтипов H3N8, H10N7, H13N6, а также субтипа A/H5N8. На территории республики Саха (Якутия) в районе поселка Белая Гора от дикой утки впервые в России был выделен высокопатогенный вирус гриппа A/wigeon/Sakha/1/2014 (H5N8), принадлежащий к генетической кладе 2.3.4.4, представители которой впоследствии вызвали множественные вспышки на территории европейской части России;

- в 2015 г. от диких птиц было выделено 7 штаммов высокопатогенного вируса гриппа А субтипа A/H5N1 клады 2.3.2.1с, которая была зарегистрирована впервые в России;

- в 2016 г. из биоматериала от диких птиц было выделено 2 штамма вируса гриппа А субтипа A/H13N8, 4 штамма вируса гриппа А субтипа A/H6N1, а также 10 штаммов высокопатогенного вируса гриппа А субтипа A/H5N8 субклады 2.3.4.4b, которые были зарегистрированы в Республике Тыва, а впоследствии представители данной субклады вызвали масштабную эпизоотию 2016 - 2018 годов в европейской части России;

- в 2017 г. выделено 84 штамма вируса гриппа, из которых 70 были высокопатогенными вирусами гриппа А субтипа A/H5N8 (в европейской части России), также были выделены субтипы высокопатогенного вируса гриппа A/H5N5 и A/H5N2 субклады 2.3.4.4b. Помимо этого сообщалось о циркуляции среди диких птиц вирусов гриппа субтипов A/H4N6, A/H10N6, а также впервые было зарегистрировано выделение 3 штаммов вируса гриппа A/H3N2 от свиней;

- в 2018 г. выделено 46 штаммов вируса гриппа, из которых большинство были субтипа A/H5N8 из европейской части РФ. Также были впервые зарегистрированы в России штаммы вируса гриппа A/H9N2, которые были выделены во

время вспышек среди сельскохозяйственной птицы на территории Дальнего Востока, а также в ходе мониторинга среди диких птиц на территории Томской области. Помимо этого, впервые в России был выделен штамм вируса гриппа A/H5N6 клады 2.3.4.4;

- в 2020 г. в РФ была зарегистрирована масштабная эпизоотия среди диких и домашних птиц, вызванная высокопатогенным вирусом гриппа A/H5N8 клады 2.3.4.4b. Некоторые штаммы вируса, имели высокую степень идентичности со штаммами, циркулировавшими в Европе и Юго-Восточной Азии. В очередной раз показана важная географическая роль территории РФ в глобальном распространении вируса гриппа птиц [6].

Таким образом, все указанные факты свидетельствуют о том, что территория РФ и далее будет играть роль в глобальном распространении гриппа птиц, что требует особого внимания.

Общий риск для здоровья населения по оценкам ВОЗ связан с известными в настоящее время вирусами гриппа при взаимодействии человека и животных. В краткосрочной перспективе риск не изменится, и вероятность устойчивой передачи этих вирусов от человека к человеку остается низкой [4, 16].

Проблема распространения высокопатогенных вирусов гриппа не потеряет своей актуальности в 2022-2026 гг. в силу важной роли путей миграции через территории РФ. Одной из ключевых мер по контролю данного возбудителя является комплексный мониторинг высокопатогенного вируса гриппа на стыке человек-животное, включающий выявление циркулирующих среди птиц и животных вариантов вируса и углубленное изучение основных биологических свойств выявляемых вариантов.

Нодулярный дерматит. Особое внимание обращено на данную болезнь в первую очередь ввиду того, что в течение с 2005 г. по 2015 г. нодулярный дерматит регистрировался лишь в Анголе, Бенине, Бахрейне, Ботсване, Буркина Фасо, Бурунди, Камеруне, Коморах, Конго, Кот-ди-вуар, Гвинее, Эритрее, Эфиопии, Гамбии, Гане, Гвинее, Гвинее Бисау, Лесотто, Мадагаскаре, Малави, Мали, Мозамбике, Намибии, Нигере, Руанде, Сенегале, Сомали, Южноафриканской республике, Судане, Свазиленде, Танзании, Того, Уганде, Замбии, Зимбабве, т.е. преимущественно пораженным был и остается Африканский континент. Однако, спорадические случаи и полномасштабные эпизоотии к 2012-2015 гг. начинали отмечаться в Омане, Кувейте, Египте, Палестине, Израиле, Иордании, Турции, Азербайджане, Армении, Российской Федерации, Иране, Ираке. Таким образом, распространение нодулярного дерматита вышло за пределы Африканского континента. В 2016 г. о неблагоприятии впервые заявили Албания, Грузия, Сербия, Болгария и Македония. Начиная с 2017 г. и к 2021 г. нодулярный дерматит стал весомой по значимости для торговли и ветеринарной службы проблемой в мире.

Этому способствовало стационарное неблагополучие африканских стран и стран ближнего востока, а также распространение в странах Азии (Бангладеш, Бутан, Вьетнам, Гонконг, Камбоджа, Китай, Лаос, Малайзия, Мьянма, Непал, Таиланд, Тайвань, Шри-Ланка [4].

В РФ новые субъекты вовлекались в эпизоотический процесс по 2 типам [3]:

- условный занос вируса через локальное распространение (энтомофагами и механическими переносчиками, при значительной близости очагов на территории соседствующего инфицированного субъекта);

- истинный занос в субъект (когда имеется значительная удаленность субъекта от очагов НД) - выносные случаи НД (Краснодарский край, Тамбовская, Воронежская, Самарская области).

Основная целевая популяция для распространения вируса в условиях юга РФ – крупный рогатый скот личных подсобных хозяйств, коллективных хозяйств выпасного и отгонно-кочевого содержания (близкий к пасторальному в его классическом определении). Целевая популяция для распространения НД в условиях Центрального федерального округа РФ – крупный рогатый скот личных подсобных хозяйств. С момента регистрации первых очагов в 2015 г., в течение первой половины 2016 г. картина локального распространения нодулярного дерматита ограничивалась югом РФ и существенно не изменялась: очаги выявлялись отдельными кластерами, в которые входили или отдельные стада, или объединенные в единое стадо для отгона на пастбища. Характерным эпизоотическим звеном являлся общий фактор передачи инфекции в процессе совместного водопоя и пастбы. В течение 2017 -2020 гг. НД продолжил распространяться вдоль границ Казахстаном в направлении Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. В 2021 г. неблагополучие регистрировалось только на территории Забайкальского края [4]. Большая вероятность, перепасов вдоль границы (в сезон активности механического вектора), нелегальных перемещений инфицированных животных и контаминированных продуктов на территории субъектов РФ с территориями неблагополучных сопредельных стран создает основные угрозы.

Результаты разработанного ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии» поискового прогноза свидетельствуют о возможности дальнейшего усугубления эпизоотической ситуации в мире и Российской Федерации по НД КРС на период 2018 – 2030гг. Наиболее вероятными территориями возникновения болезни в России являются Северокавказский и Южный федеральные округа, где имеются наиболее благоприятные природные и социально-экономические условия для НД КРС. В более северных регионах России и зарубежной Европы вероятность возникновения НД КРС менее 0,1. [1].

Главный фактор распространения данной болезни по нашему мнению - неофициальные перемещения инфицированных животных и своевременность проведения профилактических мероприятий (вакцинация, дезинфекция помещений) с учетом сроков выгона на пастбища и начала активности переносчиков, что в 2022-2026 г целесообразно рекомендовать при планировании противоэпизоотических мероприятий и учитывать при их реализации.

Сибирская язва. Погодные условия и проблемы вакцинации были связаны с необычной вспышкой сибирской язвы в Российской Федерации в июле 2016 года, когда пострадали олени и люди. Аномально высокие температуры весной и в начале лета способствовали таянию вечной мерзлоты, нарушая почву и доставляя споры сибирской язвы в верхние слои почвы.

Прогноз на 2021-2026 г. повторного возникновения случаев и спорадических вспышек сибирской язвы будет зависеть как от полноты ветеринарно-санитарных мер применяемых официальными службами (исключение убоя больных и потребления продукции не прошедшей ветеринарно-санитарной экспертизы, контроль использования ското-прогонных маршрутов), так и от вероятности изменений климатических условий в регионах расположения сибиреязвенных захоронений (оттаивание мерзлоты, подтопления захоронений). На сегодня данных, указывающих на изменение эпизоотической ситуации в худшую сторону, нет, но появление спорадических случаев вероятно.

Классическая чума свиней. Классическая чума свиней (КЧС) опасная, высоко контагиозная вирусная болезнь домашних и диких свиней разных возрастных групп.

Распространение генотипов КЧС на территории мира показывает четкие географические паттерны: изоляты, принадлежащие к группе 3, встречаются исключительно в Азии, а европейские изоляты вируса КЧС 1990-х годов и более поздние принадлежали к одной из подгрупп в группе 2 (2.1, 2.2 или 2.3) и четко отличались от прежних эталонных вирусов КЧС, которые относились к группе 1. В глобальном масштабе наиболее распространенным генотипом был генотип 2. Однако, все полевые изоляты с Американского континента относились к генотипу 1 с единственным 1,1 субгенотипом из Аргентины, Бразилии, Колумбии и Мексики; 1,3 субгенотипом из Гондураса и Гватемалы; и штамм субгенотипа 1.4 с Кубы. Мало что известно о ситуации с КЧС в Африке и на Ближнем Востоке. Исключение составляют вспышка 2005 года в Южной Африке и 2009 года в Израиле, которые были вызваны 2,1 штаммом вируса КЧС. Отчеты из Индии демонстрировали, что субгенотипы 1.1, 2.1 и 2.2 имеют совместную циркуляцию, что меняет историческое видение ситуации, в которой преобладали штаммы генотипа 1.1. Непал сообщал о штаммах субгенотипа 2.2. Ситуация в Китае характеризуется высокой

вариабельностью штаммов, которые относятся в основном к субгенотипам 1.1, 2.1, 2.2 и 2.3. Тайвань также испытывает изменения в субгенотипах. Исторические 3,4 субгенотипы заменяются китайскими 2,1 штаммами, но тем не менее, тайваньские сообщения включают все вышеупомянутые субгенотипы. Субгенотипы 2.1 и 2.2 также отмечаются в Лаосе. [Sandra Blome et al. 2017]. В Корее были зарегистрированы штаммы субгенотипов 3.2 и 2.1. Филогенетический анализ изолятов 2018 г. в Японии показал, что изолят 2018 года относится к генотипу 2.1 и был наиболее тесно связан с вирусом КЧС, обнаруженным в Китае в течение 2011–2015 гг. (98–99% идентичности в последовательностях E2) и вирусом КЧС обнаруженным в Китае и Монголии в 2014–2015 гг.

В РФ исследования ФГБУ «ВНИИЗЖ» 2018–2020 гг. позволили установить, что все выявленные в Приморье изоляты вируса КЧС принадлежат к субгенотипу 2.1, кластер d, (впервые был зарегистрирован в РФ в 2015 г.) Субгенотип 2.1 вируса КЧС эндемичен в Китае и Юго-Восточной Азии, и можно предполагать, что изначально именно из КНР вирус был занесен на территорию Дальневосточного федерального округа РФ. Ранее вспышки КЧС неоднократно регистрировали в регионах РФ, граничащих с КНР. Ответственными за эти вспышки были изоляты Приморский/2007, ЕАО/2012, Амурский/2014 и Приморский/2015. Они генетически близки китайским изолятам вируса КЧС, что позволяет говорить о заносном происхождении болезни. Таким образом, в Приморском крае у диких кабанов по-прежнему обнаруживается вирус КЧС субгенотипа 2.1d. Соответственно можно утверждать, он стал эндемичным для популяции диких кабанов Приморского края [9;15]. Факт, что вирус КЧС в Китае очень разнообразен: на территории страны циркулируют субгенотипы 1.1, 2.1, 2.2 и 2.3, в настоящее время различают 4 кластера в пределах субгенотипа 2.1: 2.1a, 2.1b, 2.1c и 2.1d. То обстоятельство, что до настоящего времени на территории ДВФО РФ выявлялся вирус КЧС только субгенотипа 2.1, вероятно объясняется тем, что именно этот генотип является преобладающим в КНР. Все приморские изоляты 2015–2018 годов принадлежат к кластеру 2.1d. По данным китайских исследователей вакцины на основе штамма С обеспечивают защиту от любых выявленных подгрупп вируса КЧС. В РФ в течение последних 10 лет, несмотря на неблагополучие по АЧС, наблюдается снижение напряженности ситуации с КЧС на большей части территории страны. За последнее десятилетие произошло смещение неблагополучия по КЧС из центральных частей РФ в приграничные с КНР регионы РФ, где вирус стал эндемичным в популяции диких кабанов [10].

Тренды 2021–2026 гг. (как по домашней, так и по дикой популяции) не изменят своего направления и будут ниспадающими. В долгосрочной перспективе (при существующем уровне специфической профилактики) прогнозируется

сохранение ситуации с малым числом вспышек (спорадическое проявление КЧС). Основной целевой популяцией для распространения КЧС, как и в предыдущие годы, ожидаемо будут оставаться домашние свиньи в ЛПХ, КФХ со слабой биозащитой, а также дикие кабаны в приграничном КНР Приморском крае (и прилегающих к нему субъектах РФ), где ранее были выявлены случаи циркуляции вируса КЧС. Доказательство благополучия, основанное лишь на факте отсутствия нотифицированных вспышек КЧС в популяции, где широко применяется вакцинация, неприемлемо, с точки зрения МЭБ и диктует потребность разработки и внедрения эффективной системы эпизоотологического надзора за инфекцией, которая позволит получить значимые данные для оценки сложившейся ситуации и выбора последующей стратегии борьбы с КЧС. Таким образом, в ситуации с КЧС на сегодня внешних вызовов/угроз для территории РФ - нет. Все угрозы с большей вероятностью связаны с внутренними рисками распространения в силу сохранения спорадического проявления КЧС на фоне широкого применения вакцинации.

Закключение.

Из числа имеющихся в РФ в настоящее время болезней риск распространения и повторного заноса на период 2021–2026 гг. представляют Африканская чума свиней, в силу сильного влияния антропогенного фактора, и Грипп птиц, в силу значимости миграционных потоков птицы через территории РФ. Вероятность возникновения вспышек и распространения на новые территории РФ Лихорадки Западного Нила и сибирской язвы вероятно будет связана с потенциалом возможных климатических изменений в регионах РФ в сторону условий, способствующих распространению и выживаемости переносчика в случае с Лихорадкой Западного Нила, и смещения зон выпаса оленей, в случае с сибирской язвы.

В число реэмерджентных рисков можно добавить риски распространения классической чумы свиней, нодулярного дерматита и ящура.

Усиление мониторинга на ближайшие годы по АЧС, ЛЗН, гриппу птиц и Сибирской язве и изучение факторов, способствующих распространению в РФ данных болезней, представляется наиболее актуальной научной и практической задачей в рамках системы рекомендуемых противоэпизоотических мер.

Список источников

1. Анализ и прогноз мировой эпизоотической обстановки по нодулярному дерматиту крупного рогатого скота на период до 2030 г. / Журалева В.А. [и др.]// Научный журнал КубГАУ, 2018 - №139(05). Doi: 10.21515/1990-4665-139-032
2. Анализ эпизоотической ситуации и моделирование потенциальных нозоареалов оспы и чумы мелких жвачных животных до 2020 года / Книзе А.В. [и др.]//Вет.врач – 2016- № 1-с. 11-17.

3. Заразный узелковый дерматит. Ретроспективный анализ эпизоотии 2015-2016 гг. в Российской Федерации и качественная оценка риска, сопряженного с экспортом говядины из РФ / Оганесян А.С. [и др.] // БИО,- 2017; N 9. - С. 24-30
4. ИАЦ 2021. Сообщения Информационно-аналитического центра Россельхознадзора Информация об эпизоотической ситуации в стране и мире по данным Всемирной организации охраны здоровья животных (МЭБ, OIE) и средств массовой информации. Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/iac/messages/> .
5. Классическая чума свиней: ретроспективный анализ эпизоотической ситуации в Российской Федерации (1996-2015 гг.) /Оганесян А.С. [и др.]// Ветеринария сегодня,- 2016 - N 3. - С. 52-59
6. Обзор эпизоотологической ситуации по высокопатогенному гриппу птиц в России в 2020 г. / Марченко В.Ю., Гончарова Н.И., Гаврилова Е.В., Максютов Р.А., Рыжиков А.Б. // Проблемы особо опасных инфекций. - 2021;(2) – с.33-40. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2021-2-33-40>
7. Прогноз до 2025 г. по распространению АЧС в России. / Караулов А.К., Шевцов А.А., Петрова О.Н., Коренной Ф.И., Вадополас Т.В. //Ветеринария и кормление, 2018, 3: 12-14
8. Прогноз по африканской чуме свиней в Российской Федерации на 2019 год /Петрова О.Н. [и др.]. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2018. – 29 с.
9. Прогноз по классической чуме свиней на 2020 год / А.А. Шевцов, А.С. Оганесян, Ф. И. Коренной [и др.] // Прогнозы по заразным болезням животных в Российской Федерации на 2020 год / ФГБУ "ВНИИЗЖ". - Владимир, 2019. - С.81-112.
10. Прогнозы по заразным болезням животных в Российской Федерации на 2020 год (ящур, африканская чума свиней, классическая чума свиней, бешенство, губкообразная энцефалопатия, заразный узелковый дерматит, оспа овец и коз, чума мелких жвачных животных, высокопатогенный грипп птиц, ньюкаслская болезнь, контагиозная плевропневмония КРС, скрепи овец, хроническая изнуряющая болезнь оленей и лосей): научное издание / ФГБУ «ВНИИЗЖ». - Владимир: [б. и.], 2019. - 342 с.
11. Эпизоотологические аспекты стратегии профилактики и контроля гриппа птиц в России на современном этапе. / Волков М.С., Ирза В.Н., Варкентин А.В., Старова А.С. // Ветеринария сегодня. -2015;(3):53-58.
12. Эпизоотия африканской чумы свиней 2007-2017 гг [Ч. 1. Общие тренды АЧС на территории Российской Федерации и Евразии] / Оганесян А.С. [и др.]//Ветеринария сегодня, 2018; N 2. - С. 18-25
13. Эпизоотия африканской чумы свиней 2007–2017 гг. Часть 3. Координация противозооотических мер по борьбе с АЧС в Российской Федерации / А. С. Оганесян А.С., Шибяев М. А., Баскакова Н. Е. [и др.] // Труды Федерального центра охраны здоровья животных / ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»). - 2020. – Т. 17. – с.47-78
14. Classical Swine Fever—An Updated Review /Sandra Blome [et al] //Viruses - 2017, Vol.9, N-86; doi:10.3390/v9040086
15. OIE. WAHIS&official-disease-status. URL: <http://www.oie.int>
16. WHO 2021. World Health Organization/ Global Influenza Programme <https://www.who.int/teams/global-influenza-programme/avian-influenza/monthly-risk-assessment-summary>

References

1. Analysis and forecast of the global epizootic situation for nodular dermatitis of cattle for the period up to 2030 / Zhuraleva V.A. [et al.]// KubGAU Scientific Journal, 2018 - No.139(05). Doi: 10.21515/1990-4665-139-032
2. Analysis of the epizootic situation and modeling of potential nosoareals of smallpox and plague of small ruminants until 2020 / Knize A.V. [et al.]//Vet.doctor – 2016- No. 1-pp. 11-17.
3. Infectious nodular dermatitis. Retrospective analysis of the 2015-2016 epizootic in the Russian Federation and qualitative assessment of the risk associated with beef exports from the Russian Federation / Oganesyana A.S. [et al.]// БИО,- 2017; N 9. - pp. 24-30
4. IAC 2021. Reports of the Rosselkhoz nadzor Information and Analytical Center Information about the epizootic situation in the country and the world according to the World Organization for Animal Health (OIE) and the media. Access mode: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/iac/messages/> .
5. Classical swine fever: a retrospective analysis of the epizootic situation in the Russian Federation (1996-2015) /Oganesyana A.S. [et al.]// Veterinary Medicine today,- 2016 - N 3. - pp. 52-59
6. Review of the epizootological situation of highly pathogenic avian influenza in Russia in 2020 / Marchenko V.Yu., Goncharova N.I., Gavrilova E.V., Maksyutov R.A., Ryzhikov A.B. // Problems of especially dangerous infections. - 2021;(2) – с.33-40. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2021-2-33-40>
7. Forecast up to 2025 on the spread of ASF in Russia. / Karaulov A.K., Shevtsov A.A., Petrova O.N., Korennoy F.I., Vadopolas T.V. //Veterinary Medicine and Feeding, 2018, 3: 12-14
8. Forecast for African swine fever in the Russian Federation for 2019 /Petrova O.N. [et al.]. – Vladimir: FGBI "VNIIZH", 2018. – 29 p.
9. Forecast for classical swine fever for 2020 / A.A. Shevtsov, A.S. Oganesyana, F. I. Korennoy [et al.] // Forecasts for infectious animal diseases in the Russian Federation for 2020 / FGBI "VNIIZH". - Vladimir, 2019. - С.81-112.
10. Forecasts for infectious animal diseases in the Russian Federation for 2020 (FMD, African swine fever, classical swine fever, rabies, spongiform encephalopathy, infectious nodular dermatitis, smallpox of sheep and goats, plague of small ruminants, highly pathogenic avian influenza, Newcastle disease, contagious pleuropneumonia of cattle, sheep scrapes,

chronic debilitating disease deer and moose): scientific publication / FGBI "VNIIZH". - Vladimir: [B. I.], 2019. - 342 p.

11. Epizootological aspects of the strategy of prevention and control of avian influenza in Russia at the present stage. / Volkov M.S., Irza V.N., Varkentin A.V., Starova A.S. // Veterinary medicine today. - 2015;(3):53-58.

12. Epizootics of African swine fever 2007-2017 [h. 1. General trends of ASF in the territory of the Russian Federation and Eurasia] / Oganessian A.S. [et al.]/Veterinary Medicine today, 2018; N 2. - pp. 18-25
Epizootics of African swine fever 2007-2017 Part 3. Coordination of antiepidemiological measures to combat ASF in the Russian Federation / A. S. Oganessian

A.S., Shibaev M. A., Baskakova N. E. [and others] // Proceedings of the Federal Center for Animal Health Protection / FSBI "Federal Center for Animal Health Protection" (FSBI "VNIIZH"). - 2020. – Vol. 17. – pp.47-78

13. Classical Swine Fever—An Updated Review /Sandra Blome [et al] //Viruses - 2017, Vol.9, N-86; doi:10.3390/v9040086

14. OIE. WAHIS&official-disease-status. URL: <http://www.oie.int>

15. WHO 2021. World Health Organization/ Global Influenza Programme <https://www.who.int/teams/global-influenza-programme/avian-influenza/monthly-risk-assessment-summary>

Оганесян Андрей Серожович – кандидат ветеринарных наук, заведующий сектором анализа риска; (ORCID ID 0000-0002-0061-5799) oganesyan@arriah.ru

Мищенко Алексей Владимирович - доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, (ORCID ID 0000-0002-9752-6337); admin@viev.ru

Петрова Ольга Николаевна – кандидат биологических наук, заместитель заведующего сектора эпизоотологии РФ; petrova@arriah.ru

Баскакова Наталья Евгеньевна - юрисконсульт сектора анализа риска; baskakova@arriah.ru

Караулов Антон Константинович – кандидат ветеринарных наук, руководитель Информационно-аналитического центра; karaulov@arriah.ru

Мищенко Владимир Александрович - доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник; (ORCID ID 0000-0003-3751-2168) admin@viev.ru

Чугаева Наталья Александровна – кандидат биологических наук, доцент, директор института, e-mail:chugaeva84@mail.ru, (ORCID.org/0000-0002-6518-5718)

Колтун Гули Георгиевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, e-mail:gulin77@mail.ru, (orcid.org/0000-0001-8458-5904)

Oganessian Andrey Serozhovich – Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Risk Analysis Sector; (ORCID ID 0000-0002-0061-5799) oganesyan@arriah.ru

Mishchenko Alexey Vladimirovich - Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher, (ORCID ID 0000-0002-9752-6337); admin@viev.ru

Petrova Olga Nikolaevna– Candidate of Biological Sciences, Deputy Head of the Epizootology Sector of the Russian Federation; petrova@arriah.ru

Baskakova Natalia Evgenjevna- Legal Adviser of the Risk Analysis Sector; baskakova@arriah.ru

Karaulov Anton Konstantinovich – Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Information and Analytical Center; karaulov@arriah.ru

Mishchenko Vladimir Aleksandrovich - Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Chief Researcher; ORCID ID 0000-0003-3751-2168) admin@viev.ru

Chugaeva Natalia Alexandrovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Director of the Institute, chugaeva84@mail.ru, (ORCID.org/0000-0002-6518-5718);

Koltun Guli Georgievna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, e-mail:gulin77@mail.ru, (orcid.org/0000-0001-8458-5904)

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 21.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 21.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК: 619:616.98:578.835:579.871,9 616-036,22 (470)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДБС (СУХИЕ ПЯТНА КРОВИ) В ВЕТЕРИНАРИИ

Чугаева Н.А.¹, Мищенко А.В.², Кондаков С.Э.³, Белецкий С.О.³, Гордеев В.В.³, Дроздова Е.И.²

¹«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»;

²Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И.Скрябина и Я.Р.Коваленко Российской академии наук;

³Химический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Аннотация

Технология сухих пятен крови является удобным инструментом для диагностического тестирования на вирусные заболевания благодаря преимуществам транспортировки, обработки и логистики по сравнению с обычным забором венозной крови. На данный момент количество публикаций по технологии сухих пятен крови увеличивается, что показывает значительный интерес к использованию и развитию этой технологии и ее практической рутинной реализации. Целью данной работы - анализ доступной литературы по использованию технологии сухих пятен крови в ветеринарии, определить наиболее перспективные типы носителей и экономическую целесообразность использования данной технологии в ветеринарии в Российской Федерации. По результатам проведенной работы было установлено, что данная технология в области ветеринарии в Российской Федерации не используется, несмотря на тот факт, что технология обладает превосходной способностью хранить биологический материал, который можно взять не инвазивным методом и транспортировать на значительные расстояния без соблюдения условий «холодовой цепи». Представленные на международном рынке расходные материалы имеют ряд недостатков, ограничивающих использование данной технологии. Отечественными учеными разработана технология, лишенная этих недостатков, но количество публикаций по практическому использованию отечественной технологии, к сожалению, минимально.

Ключевые слова: сухие пятна биологических жидкостей, пористые мембранные носители, диагностика инфекционных болезней животных, системы хранения и транспортировки биологических проб.

Для цитирования: Перспективы использования технологии ДБС (сухие пятна крови) в ветеринарии / Н.А. Чугаева, А.В. Мищенко., С.Э. Кондаков и др. // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 84-90.

Original article

**PROSPECTS FOR THE USE OF DBS (DRY BLOOD STAINS) TECHNOLOGY
IN VETERINARY MEDICINE**

Chugaeva N.A.¹, Mishchenko A.V.², Kondakov S.E.³, Beletsky S.O.³, Gordeev V.V.³, Drozdova E.I.²

¹Primorsky State Agricultural Academy;

²All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I.Scriabin and Y.R.Kovalenko of the Russian Academy of Sciences;

³Faculty of Chemistry of Lomonosov Moscow State University

Abstract

Dry blood stain technology is a convenient tool for diagnostic testing for viral diseases due to the advantages of transportation, processing and logistics compared to conventional venous blood sampling. At the moment, the number of publications on the technology of dry blood stains is increasing, which shows a significant interest in the use and development of this technology and its practical routine implementation. The purpose of this work is to analyze the available **References** on the use of dry blood stain technology in veterinary medicine, to determine the most promising types of carriers and the economic feasibility of using this technology in veterinary medicine in the Russian Federation. According to the results of the work carried out, it was found that this technology is not used in the field of veterinary medicine in the Russian Federation, despite the fact that the technology has an excellent ability to store biological material that can be taken by a non-invasive method and transported over considerable distances without observing the conditions of the "cold chain". The consumables presented on the international market have a number of disadvantages that limit the use of this technology. Domestic scientists have developed a technology devoid of these disadvantages, but the number of publications on the practical use of domestic technology, unfortunately, is minimal.

Key words: dry spots of biological fluids, porous membrane carriers, diagnostics of infectious diseases of animals, systems of storage and transportation of biological samples.

For citation: Prospects for the use of DBS (dry blood stains) technology in veterinary medicine. N.A. Chugayeva, A.V. Mishchenko, S.E. Kondakov, et.al. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 84-90. (In Russ.)

Инфекционные заболевания животных являются глобальной проблемой во всем мире, которая существенно влияет на товарное животноводство препятствуя международной торговле животными и продуктами животного происхождения и значительно ограничивая экспортный потенциал стран и регионов. Обеспечение эпизоотического благополучия требует постоянного соблюдения ветеринарно - санитарного режима и проведения специфических профилактических мероприятий для предотвращения заноса и распространения инфекционных заболеваний различной этиологии.

Профилактическая вакцинация восприимчивой популяции животных и птиц направлена на формирование популяционного иммунитета как основного фактора, препятствующего возникновению и распространению заболевания даже в случае заноса возбудителя в популяцию. Для контроля эффективности профилактической вакцинации необходимо проводить поствакцинальный мониторинг, являющийся ключевым показателем эффективности проведенной вакцинации, и способствует выявления возможных неудач кампании по вакцинации.

При проведении поствакцинального мониторинга широкое распространение получили серологические методы исследований, направленные на выявление специфических антител в сыворотках крови, что требуют отбора большого количества проб крови у животных, что часто затруднительно как из-за требуемого объема, так и из-за необходимости правильного обращения с пробами и их хранением. Указанные проблемы обусловлены поддержанием холодной цепи и логистикой транспортировки из отдаленных мест в лабораторию для исследований. Помимо квалифицированных специалистов, необходимо специальное оборудование, такое как вакутейнеры для отбора крови и центрифуги для отделения сыворотки/плазмы, для оптимального хранения образцов перед исследованиями необходимы морозильные камеры.

Одним из способов решения вышеуказанных проблем является технология сухих пятен крови (далее - DBS), что обусловлено менее сложной процедурой отбора проб, отсутствием требований к соблюдению холодной цепи и не требуется специальной подготовки специалистов.

Этот обзор направлен на оценку возможности использования технологии DBS в ветеринарии при серологических исследованиях с целью раннего выявления возбудителей, контроля эффективности профилактической вакцинации и получения доказательств благополучия популяций животных по инфекционным болезням.

Материалы и методы

Был проведен поиск научных публикаций в MEDLINE, Embase, Global Health, Web of Science, LILAC и Кокрановской библиотеке, в которых приводились данные об использовании технологии сухих пятен крови в количественных исследованиях, позволяющих определить диагностическую точность, о различных условиях хранения исследуемых проб и времени их хранения. Работа выполнена в рамках выполнения государственных заданий №FGUG-2022-0007 и №FGUG-2022-0009.

Результаты исследования

Для лабораторного подтверждения диагноза и контроля поствакцинального иммунитета широко используются серологические методы исследований, направленные на выявление специфических антител в сыворотках крови. Первыми этапами мониторинга является отбор проб крови или другого биологического материала, и транспортировка проб с сохранением функциональных свойств, для последующего проведения исследований [1].

Процесс транспортировки проб биологического материала сопряжен с целым рядом трудностей и необходимостью строгого соблюдения регламентированных правил биобезопасности и выполнения определенных условий транспортировки, в том числе соблюдение условий "холодовой цепи" или заморозки образцов, так как биологические жидкости содержат в своем составе анализируемые биологически активные вещества, которые часто являются нестабильными и в процессе доставки в лабораторию изменяют свой состав или физико-химические свойства. Так, многие белки денатурируют под действием даже сравнительно невысоких температур вследствие необратимых конформационных изменений структуры белковой молекулы, а также возможного окисления или модификации отдельных функциональных групп. входящих в структуру молекул, что также приводит к изменению их физико-химических свойств, оказывающих влияние на результаты проводимых анализов.

Как показывает опыт проведения мониторинговых исследований, в период с 2007 по 2016 года, часть отобранных проб была непригодна для проведения исследований по определению титра поствакцинальных антител. Основными причинами непригодности проб были вытекание сыворотки из тары в результате потери ее герметичности, контаминация проб посторонней микрофлорой при транспортировке и хранении [3, 4].

Одним из путей решения данной проблемы является использование для транспортировки и хранения проб биологического материала в виде сухих пятен, полученных на специальных целлюлозных носителях [5, 11, 21, 23]. В основном

преимуществом технологии сухих пятен крови является минимальный отбор биологического материала, небольшой объем, занимаемый при хранении образцов, высокая стабильность при хранении и транспортировке при различных температурах окружающей среды [7].

Технология сухих пятен крови была предложена шотландским ученым Робертом Гатри еще в 1963 году для скрининга метаболических нарушений у новорожденных [17, 18]. Данная технология заключается в получении сухого пятна биоматериала на специальной целлюлозной мембране и последующей доставкой мембраны в лабораторию, из которой специальным устройством, напоминающим по принципу действия обычный дырокол для бумаги, вырезают участок мембраны, содержащий высушенное пятно крови, элюируют с него образец специальным десорбирующим раствором и затем проводят его анализ, используя стандартное аналитическое оборудование или наборы реагентов.

В настоящее время технология сухих пятен крови в основном применяется в медицинской диагностике. На данный момент, можно выделить как минимум 45 исследований проб биоматериала, при которых использование технологии сухих пятен крови представляет наибольшую ценность для популяционных исследований [20]. Среди них исследования на биомаркеры, характеризующие состояние эндокринной, сердечно-сосудистой, репродуктивной, иммунной систем организма, которые на современном уровне развития диагностических технологий могут быть выявлены в малом объеме исследуемого образца. В настоящее время технология сухих пятен крови внедрена в несколько национальных американских и международных программ популяционных исследований детей старшего возраста, взрослых и пожилых людей [26]. Ряд авторов предлагает использовать технологию сухих пятен крови в доклинических исследованиях, в которых изучают фармакокинетические параметры [9, 10, 24].

Достаточно широкое распространение технология сухих пятен крови получила при скрининговых исследованиях по выявлению вируса иммунодефицита человека и вируса лихорадки чикунгунья [22]. Так согласно проведенным исследованиям, использование технологии сухих пятен крови, делает анализ потенциально более чувствительным, чем определение вируса иммунодефицита человека в нативной плазме или сыворотки, что имеет большое значение для раннего выявления ВИЧ и потенциальной переоценке вирусной нагрузки [7].

С 20 мая 2021 г. технология сухих пятен крови используется в Всемирным антидопинговым агентством не только для отбора и транспортировки проб и последующего их тестирования антидопинговыми организациями (ADO) и аккредитованным WADA лабораториям, но также для их хранения [6]. При проведении зимних олимпийских и параолимпийских игр в Пекине в 2022 году

все пробы от спортсменов были получены с использованием технологии сухих пятен крови.

Работы по использованию технологии сухих пятен крови в ветеринарной диагностике начали проводиться сравнительно недавно, так по литературным данным за рубежом при помощи технологии сухих пятен крови были проведены скрининговые исследования на обнаружение антител в сыворотки крови к возбудителям: чумы мелких жвачных животных, эхинококкоза, бруцеллеза и трипаносомоза [8, 15, 19].

Последнее время данная технология получает широкое распространение и рекомендована ФАО для проведения скрининговых исследований по определению превалентности возбудителей трансграничных болезней, например чумы мелких жвачных животных, АЧС [25, 28].

В настоящее время данная технология начинает использоваться не только для получения образцов крови, но и для анализа других биологических жидкостей человека и животных. Почти все виды жидкостей организма человека и животных (кровь, слюна, грудное молоко, моча) были получены на специальном бумажном носителе для дальнейшего проведения анализов (например, при неонатальном скрининге), исследований на генетические мутации, определения метаболитов, терапевтического лекарственного мониторинга, обнаружения нуклеиновых кислот, антигенов, и серологических маркеров при диагностике различных инфекционных заболеваний [7].

Главным преимуществом технологии сухих пятен крови является возможность хранения и транспортировки без соблюдения холодовой цепи, в частности сухие пробы при соблюдении определенных требований к упаковке, можно пересылать по почте, что является простым и экономичным методом [14, 27]. Использование технологии сухих пятен крови позволяет транспортировать пробы из удаленных регионов, так как поддержание холодовой цепи для транспортировки образцов является одним из основных препятствий для своевременной обработки образцов [16].

В настоящее время для получения сухих пятен крови в качестве носителя используется целлюлозная бумага Whatman 903. Несмотря на широкое распространение данный носитель обладает рядом недостатков, таких как неравномерность распределения пятна крови по бумаге, зависимость площади зоны распространения пятна крови от вязкостных свойств крови, неполное смывание образца с носителя вследствие частично необратимой сорбции компонентов крови на волокнах целлюлозы. Все эти недостатки сильно затрудняют получение воспроизводимых результатов исследований проб [5].

Российскими учеными А.П.Осиповым, С.Э.Кондаковым, В.Г.Григоренко, В.И.Смоленским, О.С.Прокопцевой, Ж.В.Самсоновой был разработан и предложен новый формат и новый

вид высокопористого мембранного носителя на основе специальных функционализированных гидрофильных пористых мембранных материалов, в том числе стекловолокна, в виде узких полосок, которые лишены указанных выше недостатков [5]. Основными преимуществами отечественной технологии является равномерное распределение образца на носителе, отсутствие неспецифической сорбции по отношению к компонентам крови и способность мембраны практически полностью высвобождать сухие компоненты в раствор при прохождении через мембрану анализируемого раствора и как следствие, возможность проведения количественного анализа.

Данных недостатков лишен носитель из пористого мембранного гидрофильного материала на основе стекловолокна [13]. Свойством таких мембран является отсутствие неспецифической сорбции по отношению к компонентам крови и способность мембраны практически полностью высвобождать сухие компоненты в раствор при прохождении через мембрану анализируемого раствора. По результатам проведенных научных исследований было предложено использование стекловолоконных мембранных носителей и формат в виде узких стрипов для получения, транспортировки и хранения биологических жидкостей в сухом виде [11, 21, 23].

Проведенные полевые исследования носителя из пористого мембранного гидрофильного материала на основе стекловолокна показали, что сухие пробы могут быть использованы при проведении мониторинговых и скрининговых исследований для выявления антител с целью определения превалентности заболевания, для определения популяционного поствакцинального иммунитета при контроле эффективности вакцинации [2, 12].

Выводы

Проведенный анализ доступной литературы показывает превосходную способность технологии сухих пятен крови хранить биологический материал, в том числе и генетический материал, который можно взять неинвазивным методом, тем самым реализуя преимущества этой формы отбора проб. На данную технологию широко внедрена в медицинскую практику. При поддержке ФАО вышеуказанная технология применяется при диагностике, генотипировании и серологическом надзоре за чумой мелких жвачных, что позволяет отказаться от использования холодовой цепи.

Очевидно, как и с любой технологией имеются определенные проблемы, которые могут ограничивать ее использование. Основные недостатки технологии связаны с использованием целлюлозного носителя, отечественная технология на основе высокопористых мембранных носителей лишена этих недостатков, но мало представлена в ветеринарной практике в Российской Федерации.

Считаем, что несмотря на то, что технология сухих пятен крови может не подходить для

каждого соединения или условия, она обладает большим потенциалом, когда во многих случаях преимущества перевешивают проблемы и использование метода высушенных биопроб при проведении лабораторных исследований позволит значительно упростить процесс доставки проб биологического материала до лаборатории без изменения самих процедур проведения анализов и используемых тест-систем.

Список источников

1. Груздев, К.Н. Эпизоотологический мониторинг – основа современной системы мер борьбы и профилактики ящура животных / К.Н. Груздев, В.М. Захаров, А.М. Рахманов // *Материалы Всерос. научно-практ. конф. «Пробл. экотоксикологии, радиационного и эпизоотологического мониторинга»*. – Казань, 2005. – С. 274-280.
2. Контроль эффективности иммунизации птиц против гриппа А/Н5 с использованием технологии сухих пятен крови / И. А. Чвала, А. В. Мищенко, Д. А. Лозовой [и др.] // *Ветеринария*. – 2018. – № 2. – С. 24-27. – DOI 10.30896/0042-4846.2018.21.2.24-27
3. Мищенко, В.А. Проблема иммуномониторинга за инфекционными болезнями диких животных / В.А. Мищенко, В.М. Захаров, Н.А. Яременко // *Вирусные болезни с.-х. животных*. – Владимир, 1995. – С. 110.
4. Результаты мониторинговых исследований по ящуру в 2011 г. / А.М. Рахманов, С.Р. Кременчукская, А.В. Мищенко, А.В. Щербаков // *Труды Федерального центра охраны здоровья животных*. – Владимир, 2012. – Т. 10. – С. 7-18.
5. Устройство для получения, хранения и транспортировки сухих образцов жидкостных объектов, предназначенных для последующего проведения лабораторного анализа.; пат. 2519030 Российская Федерация МПК А61J 1/05 / А.П. Осипов, С.Э. Кондаков, В.Г. Григоренко [и др.]; заявл. 18.01.2013; опубл. 10.06. 2014. Бюл. № 16.
6. AGENDA ITEM # 6.3.3 WADA Technical Document – TD2021DBS
7. An overview of the clinical use of filter paper in the diagnosis of tropical diseases / P.W. Smit, I. Elliott, R.W. Peeling [et al.] // *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 2014. – Vol. 90, N 2. – P. 195-210
8. Assessment using ELISA of the herd immunity levels induced in cattle by foot- and-mouth disease oil vaccines / E.N. Smitsaart, M. Zanelli, I. Rivera [et al.] // *Prevent. Vet. Med.* – 1998. – Vol. 33. – P. 283-295.
9. Beaudette, P. Discovery stage pharmacokinetics using dried blood spots / P. Beaudette, K.P. Bateman // *J. Chromatogr. Analyt. Technol. Biomed. Life Sci.* – 2004. – Vol. 809, N1. – P. 153-158
10. Chen, J. Stabilizing drug molecules in biological samples / J. Chen, Y. Hsieh // *Therapeutic Drug Monitoring*. – 2005. – Vol. 27, N 5. – P. 617-624.
11. Demirev, P.A. Dried blood spots: analysis and applications / P.A. Demirev // *Anal. Chem.* – 2013. – Vol. 85, N 2. – P. 779-789.

12. Detection of Antibodies Against Foot-and-Mouth Disease Virus Serotypes A, O and Asia-1 by ELISA in Strip-Dried Samples from Vaccinated Bovines / J. V. Samsonova, N. Y. Saushkin, A. P. Osipov [et al.] // *Applied Biochemistry and Biotechnology - Part A Enzyme Engineering and Biotechnology*. – 2019. – Vol. 188. – No 2. – P. 491-497. – DOI 10.1007/s12010-018-02938-3.
13. Dried blood spots: applications and techniques / Eds W. Li, M.S. Lee. – Wiley, 2014. – 376 p.
14. Edelbroek, P.M. Dried blood spot methods in therapeutic drug monitoring: methods, assays, and pitfalls / P.M. Edelbroek, J. Heijden, L.M. Stolk // *Therapeutic Drug Monitoring*. – 2009. – Vol. 31, N 3. – P. 327-336.
15. Evaluation of whole fresh blood and dried blood on filter paper discs in serological tests for *Trypanosoma evansi* in experimentally infected water buffaloes / W.G. Holland, N.G. Thanh, L.N. My [et al.] // *Acta Trop.* – 2002. – Vol. 2. – P.159-165
16. FAO Peste Petits (PPR) and Small Ruminant Disease Control Available: Animal Production and Health Position Paper, Rome (2013)
17. Guthrie, R. A simple phenylalanine method for detecting phenylketonuria in large populations of newborn infants / R. Guthrie, A. Susi // *Pediatrics*. – 1963. – Vol. 32, N 3. – P. 338-343.
18. Guthrie, R. Screening for 'inborn errors of metabolism' in the newborn infant-multiple test program / R. Guthrie // *Birth Defects Original Article National Foundation-March of Dimes Ser.* – 1968. Vol.4, N 6. – P. 92-98.
19. Jefferies, R. PCR-RFLP for the detection and differentiation of the canine piroplasm species and its use with filter paper-based technologies / R. Jefferies, U. Ryan, M.P. Irwin // *J. Vet. Parasitol.* – 2007. – Vol. 144, N 1-2. – P. 20-27.
20. McDade, T.W. What a drop can do: dried blood spots as a minimally invasive method for integrating biomarkers into population-based research / T.W. McDade, S. Williams, J.J. Snodgrass // *Demography*. – 2007. – Vol. 44, N 4. –P. 899-925
21. Meesters, R.J.W. State-of-the-art dried blood spot analysis: an overview of recent advances and future trends / R.J.W. Meesters, G.P. Hooff // *Bioanalysis*. – 2013. – Vol. 5, N 17. – P. 2187-2208
22. S. Matheus, P. Huc, B. Labeau, L. Bremand, A. Enfissi, O. Merle, O. Flusin, D. Rousset, I. Leparcoffart, E. Albina The use of serum spotted onto filter paper for diagnosing and monitoring chikungunya virus infection *J. Clin. Virol.*, 71 (2015), pp. 89-92
23. Samsonova, J.V. A new dried milk sampling technique and its application for progesterone detection in cows / J.V. Samsonova, A.P. Osipov, S.E. Kondakov // *Vet. J.* – 2014. – Vol. 199, N 3. – P. 471-472.
24. Spooner, N. Dried blood spots as a sample collection technique for the determination of pharmacokinetics in clinical studies: considerations for the validation of a quantitative bioanalytical method / N. Spooner, R.M. Lad Barfi // *Anal. Chem.* – 2009. – Vol. 81, N 4. – P. 1557-1563.
25. T. Randriamparany, K.V. Kouakou, V. Michaud, J. Fernández-Pinero, C. Gallardo, M.F. Le Potier, R. Rabenarivahiny, E. Couacy-Hymann, M. Raherimandimby, E. Albina African Swine fever diagnosis adapted to tropical conditions by the use of dried-blood filter papers *Transbound. Emerg. Dis.*, 63 (2016), pp. 379-388
26. The inclusion of succinyl acetone as marker for tyrosinemia type I in expanded newborn screening programs / G. Marca, S. Malvagia, E. Pasquini [et al.] // *Rapid Communications in Mass Spectrometry*. – 2008. – Vol. 22, N 6. – P. 812-818.
27. Use of filter paper for the collection and analysis of human whole blood specimen / J.V. Mei, J.R. Alexander, B.W. Adam, W.H. Hannon // *J. Nutr.* – 2001. – Vol. 131, N 5. – P. 1631-1636.
28. V. Michaud, P. Gil, O. Kwiatek, S. Prome, L. Dixon, L. Romero, M.-F. Le Potier, M. Arias, E. Couacy-Hymann, F. Roger Long-term storage at tropical temperature of dried-blood filter papers for detection and genotyping of Rna and DNA Viruses by Direct Pcr *J. Virol. Methods*, 146 (2007), pp. 257-265

References

1. Gruzdev, K.N. Epizootological monitoring – the basis of the modern system of measures to combat and prevent foot-and-mouth disease of animals / K.N. Gruzdev, V.M. Zakharov, A.M. Rakhmanov // *Materials of the All-Russian Scientific and practical conference "Probl. ecotoxicology, radiation and epizootological monitoring"*. – Kazan, 2005. – pp. 274-280.
2. Control of the effectiveness of bird immunization against influenza A/H5 using the technology of dry blood spots / I. A. Chvala, A.V. Mishchenko, D. A. Lozovoy [et al.] // *Veterinary Medicine*. – 2018. – No. 2. – pp. 24-27. – DOI 10.30896/0042-4846.2018.21.2.24-27
3. Mishchenko, V.A. The problem of immunomonitoring for infectious diseases of wild animals / V.A. Mishchenko, V.M. Zakharov, N.A. Yaremenko // *Viral diseases of agricultural animals*. – Vladimir, 1995. – p. 110.
4. Results of monitoring studies on FMD in 2011 / A.M. Rakhmanov, S.R. Kremenchugskaya, A.V. Mishchenko, A.V. Shcherbakov // *Proceedings of the Federal Center for Animal Health Protection*. – Vladimir, 2012. – Vol. 10. – pp. 7-18.
5. A device for obtaining, storing and transporting dry samples of liquid objects intended for subsequent laboratory analysis.]: pat. 2519030 Russian Federation IPC A61J 1/05 / A.P. Osipov, S.E. Kondakov, V.G. Grigorenko [et al.]; application. 18.01.2013; publ. 10.06. 2014. Issue No. 16.
6. AGENDA ITEM # 6.3.3 WADA Technical Document – TD2021DBS
7. An overview of the clinical use of filter paper in the diagnosis of tropical diseases / P.W. Smit, I. Elliott, R.W. Peeling [et al.] // *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 2014. – Vol. 90, N 2. – P. 195-210
8. Assessment using ELISA of the herd immunity levels induced in cattle by foot- and-mouth disease oil

- vaccines / E.N. Smitsaart, M. Zanelli, I. Rivera [et al.] // *Prevent. Vet. Med.* – 1998. – Vol. 33. – P. 283-295.
9. Beaudette, P. Discovery stage pharmacokinetics using dried blood spots / P. Beaudette, K.P. Bateman // *J. Chromatogr. Analyt. Technol. Biomed. Life Sci.* – 2004. – Vol. 809, N1. – P. 153-158
10. Chen, J. Stabilizing drug molecules in biological samples / J. Chen, Y. Hsieh // *Therapeutic Drug Monitoring.* – 2005. – Vol. 27, N 5. – P. 617-624.
11. Demirev, P.A. Dried blood spots: analysis and applications / P.A. Demirev // *Anal. Chem.* – 2013. – Vol. 85, N 2. – P. 779-789.
12. Detection of Antibodies Against Foot-and-Mouth Disease Virus Serotypes A, O and Asia-1 by ELISA in Strip-Dried Samples from Vaccinated Bovines / J. V. Samsonova, N. Y. Saushkin, A. P. Osipov [et al.] // *Applied Biochemistry and Biotechnology - Part A Enzyme Engineering and Biotechnology.* – 2019. – Vol. 188. – No 2. – P. 491-497. – DOI 10.1007/s12010-018-02938-3.
13. Dried blood spots: applications and techniques / Eds W. Li, M.S. Lee. – Wiley, 2014. – 376 p.
14. Edelbroek, P.M. Dried blood spot methods in therapeutic drug monitoring: methods, assays, and pitfalls / P.M. Edelbroek, J. Heijden, L.M. Stolk // *Therapeutic Drug Monitoring.* – 2009. – Vol. 31, N 3. – P. 327-336.
15. Evaluation of whole fresh blood and dried blood on filter paper discs in serological tests for Trypanosoma evansi in experimentally infected water buffaloes / W.G. Holland, N.G. Thanh, L.N. My [et al.] // *Acta Trop.* – 2002. – Vol. 2. – P.159-165
16. FAO Peste Petits (PPR) and Small Ruminant Disease Control Available: Animal Production and Health Position Paper, Rome (2013)
17. Guthrie, R. A simple phenylalanine method for detecting phenylketonuria in large populations of newborn infants / R. Guthrie, A. Susi // *Pediatrics.* – 1963. – Vol. 32, N 3. – P. 338-343.
18. Guthrie, R. Screening for 'inborn errors of metabolism' in the newborn infant-multiple test program / R. Guthrie // *Birth Defects Original Article National Foundation-March of Dimes Ser.* – 1968. Vol.4, N 6. – P. 92-98.
19. Jefferies, R. PCR-RFLP for the detection and differentiation of the canine piroplasm species and its use with filter paper-based technologies / R. Jefferies, U. Ryan, M.P. Irwin // *J. Vet. Parasitol.* – 2007. – Vol. 144, N 1-2. – P. 20-27.
20. McDade, T.W. What a drop can do: dried blood spots as a minimally invasive method for integrating biomarkers into population-based research / T.W. McDade, S. Williams, J.J. Snodgrass // *Demography.* – 2007. – Vol. 44, N 4. –P. 899-925
21. Meesters, R.J.W. State-of-the-art dried blood spot analysis: an overview of recent advances and future trends / R.J.W. Meesters, G.P. Hooff // *Bioanalysis.* – 2013. – Vol. 5, N 17. – P. 2187-2208
22. S. Matheus, P. Huc, B. Labeau, L. Bremard, A. Enfissi, O. Merle, O. Flusin, D. Rousset, I. Leparcoffart, E. Albina The use of serum spotted onto filter paper for diagnosing and monitoring chikungunya virus infection *J. Clin. Virol.*, 71 (2015), pp. 89-92
23. Samsonova, J.V. A new dried milk sampling technique and its application for progesterone detection in cows / J.V. Samsonova, A.P. Osipov, S.E. Kondakov // *Vet. J.* – 2014. – Vol. 199, N 3. – P. 471-472.
24. Spooner, N. Dried blood spots as a sample collection technique for the determination of pharmacokinetics in clinical studies: considerations for the validation of a quantitative bioanalytical method / N. Spooner, R.M. Lad Barfi // *Anal. Chem.* – 2009. – Vol. 81, N 4. – P. 1557-1563.
25. T. Randriamparany, K.V. Kouakou, V. Michaud, J. Fernández-Pinero, C. Gallardo, M.F. Le Potier, R. Rabenarivahiny, E. Couacy-Hymann, M. Raherimandimby, E. Albina African Swine fever diagnosis adapted to tropical conditions by the use of dried-blood filter papers *Transbound. Emerg. Dis.*, 63 (2016), pp. 379-388
26. The inclusion of succinyl acetone as marker for tyrosinemia type I in expanded newborn screening programs / G. Marca, S. Malvagia, E. Pasquini [et al.] // *Rapid Communications in Mass Spectrometry.* – 2008. – Vol. 22, N 6. – P. 812-818.
27. Use of filter paper for the collection and analysis of human whole blood specimen / J.V. Mei, J.R. Alexander, B.W. Adam, W.H. Hannon // *J. Nutr.* – 2001. – Vol. 131, N 5. – P. 1631-1636.
28. V. Michaud, P. Gil, O. Kwiatek, S. Prome, L. Dixon, L. Romero, M.-F. Le Potier, M. Arias, E. Couacy-Hymann, F. Roger Long-term storage at tropical temperature of dried-blood filter papers for detection and genotyping of Rna and DNA Viruses by Direct Pcr *J. Virol. Methods*, 146 (2007), pp. 257-265

Чугаева Наталья Александровна – кандидат биологических наук, доцент, директор института, e-mail: chugaeva84@mail.ru, (ORCID.org/0000-0002-6518-5718)

Мищенко Алексей Владимирович - доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, admin@viev.ru (ORCID ID 0000-0002-9752-6337);

Кондаков Сергей Эмильевич – доктор фармацевтических наук, ведущий научный сотрудник, Orcid ID 0000-0002-5667-8262, kse@excite.chem.msu.ru

Белецкий Сергей Олегович – ведущий инженер; admin@viev.ru

Гордеев Владимир Владимирович - ведущий инженер; admin@viev.ru

Дроздова Елена Ивановна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник (ORCID ID 0000-0002-7050-1025), admin@viev.ru

Chugaeva Natalia Alexandrovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Director of the Institute, chugaeva84@mail.ru, (ORCID.org/0000-0002-6518-5718);

Mishchenko Alexey Vladimirovich - Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher, admin@viev.ru (ORCID ID 0000-0002-9752-6337);

Kondakov Sergey Emilevich– Doctor of Pharmaceutical Sciences, Leading Researcher, Orcid ID 0000-0002-5667-8262, kse@excite.chem.msu.ru

Beletsky Sergey Olegovich – Leading Engineer; admin@viev.ru

Gordeev Vladimir Vladimirovich - Leading Engineer; admin@viev.ru

Drozdova Elena Ivanovna – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher (ORCID ID 0000-0002-7050-1025), admin@viev.ru

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 21.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 21.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Научная статья

УДК 630*232.43

АНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ КЕДРА КОРЕЙСКОГО (*PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD ET ZUCC.) В ИЗМАЙЛИХИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ РОЩИНСКОГО ФИЛИАЛА КГКУ «ПРИМОРСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

Острошенко Людмила Юрьевна

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск, РФ

Аннотация

В настоящее время площадь кедрового леса (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) в связи с его интенсивным использованием в народном хозяйстве в Приморском крае сильно сократилась. Поэтому необходимо проведение комплексных лесовосстановительных мероприятий, связанных с созданием лесных культур. Между тем под пологом леса после проведения выборочных рубок остаются значительные площади кедровых насаждений с недостаточным количеством подроста, которые требуют проведения мер содействия естественному возобновлению. На примере Измайлихинского лесничества Росчинского филиала КГКУ «Приморское лесничество» с целью выяснения характера естественного возобновления кедрового леса заложены пробные площади в пяти типах кедрово-широколиственных лесов. Выявлены основные факторы, влияющие на ход лесовосстановительных процессов в кедровниках.

Ключевые слова: кедр корейский, подрост, естественное возобновление, пробные площади, Приморский край.

Для цитирования: Острошенко Л.Ю. / Анализ естественного возобновления кедрового леса (*Pinus koraiensis* siebold et zucc.) в измайлихинском лесничестве рощинского филиала крку «приморское лесничество» // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 91-97.

Original article

ANALYSIS OF NATURAL REGENERATION OF KOREAN PINE (*PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD ET ZUCC.) IN THE IZMAILIKHINSKY FORESTRY OF THE ROSCHINSKY BRANCH KSKU «PRIMORSKY FORESTRY»

Lyudmila Yu. Ostroshenko

«Primorskaya State Agricultural Academy», Ussuriysk, Russian Federation

Abstract

At present, the area of the Korean pine (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), due to its intensive use in the national economy in the Primorsky territory, has greatly decreased. Therefore, it is necessary to carry out complex reforestation activities associated with the creation of forest plantations. Meanwhile, under the forest canopy after selective felling, significant areas of cedar stands with an insufficient amount of undergrowth remain, which require measures to promote natural regeneration. On the example of the Izmailikhinsky forestry of the Roschinsky branch of the KSKU «Primorsky forestry», in order to clarify the nature of the natural renewal of cedar, test plots were laid in five types of cedar-deciduous forests. The main factors influencing the course of reforestation processes in cedar forests have been identified.

Key words: Korean pine, undergrowth, natural renewal, test plots, Primorsky territory.

For citation: Ostroshenko L.Yu.. Analysis of natural regeneration of korean pine (*pinus koraiensis* siebold et zucc.) In the izmailikhinsky forestry of the roschinsky branch ksku «primorsky forestry». Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 91 - 97. (In Russ.)

Введение. Кедрово-широколиственные леса отличаются многообразием древесных пород и богатством флористического состава. По характеру строения лесных экосистем и народно-хозяйственному значению занимают особое положение среди других лесов Дальнего Востока.

В недалеком прошлом кедровники были широко распространены на юге материковой части Дальневосточного региона. Ввиду близкого расположения к железнодорожным, водным транспортным магистралям, промышленным центрам, а также содержания крупномерной древесины

началось их активное освоение на территории Дальнего Востока.

Поэтому в результате интенсивного использования площади кедрово-широколиственных лесов сильно сократились. Производительность кедровых лесов резко снизилась. В лесном фонде отмечено значительное количество низкополнотных, а также низкотоварных вторичных кедровых насаждений. В коренных местообитаниях кедр утратил свое преобладание, сократив до минимума свое участие в насаждениях или полностью исчезнув из состава как древостоя, так и подроста [1]. В настоящее время площадь кедрового (Pinus koraiensis Siebold et Zucc.) в Приморском крае составляет 1951,4 тыс. га [2].

В связи с этим в кедрово-широколиственных лесах необходимо проведение комплексных лесовосстановительных мероприятий, связанных с созданием лесных культур. Они включают в себя: выращивание качественного посадочного материала, проведение должного лесоводственного ухода за культурами и надежную охрану от лесных пожаров [3]. Между тем под пологом леса после проведения выборочных рубок остаются значительные площади кедровых насаждений с недостаточным количеством подроста, которые требуют проведения мер содействия естественному возобновлению [4].

На примере Измайлихинского лесничества Роцинского филиала КГКУ «Приморское лесничество» с целью выяснения характера естественного возобновления кедровых насаждений пробные площади в пяти типах кедрово-широколиственных лесов. На основании проведенных исследований выявлены основные факторы, влияющие на ход лесовосстановительных процессов в кедровниках на данной территории с целью дальнейшего принятия мер, связанных с содействием естественному возобновлению кедровых насаждений.

Исследования в области лесовосстановления кедровых насаждений, учитывая его экологическое и экономическое значение, без сомнения необходимы и востребованы в работе лесохозяйственного комплекса.

Цель исследований – проанализировать лесоводственно-типологические, таксационные условия района исследования и динамику лесного фонда.

Задачи исследований: провести анализ типологических особенностей и состояния лесного фонда; изучить динамику естественного возобновления в насаждениях кедровых насаждений.

Материалы и методы исследований. В целях проведения анализа естественного возобновления кедровых насаждений было заложено 5 пробных площадей под пологом леса в разных лесорастительных условиях по 1 га (100м x 100м) каждая [5].

На каждой пробной площади проводилась работа по определению состава древесной, кустарниковой и травянистой растительности, возраста древостоя, средней высоты, диаметра,

полноты, бонитета и других лесоводственно-таксационных показателей.

Оценка состояния естественного возобновления осуществлялась по количеству самосева и подроста по породам и группам высот.

Согласно «Временных рекомендаций по проведению лесовосстановительных работ в государственном лесном фонде Дальнего Востока» [6], учет подроста проводился сплошным перечетом древостоя на учетных площадках размером по 10 м², расположенных на пробной площади в шахматном порядке по пять штук на каждой.

Размер опытных площадок в 10 м² устанавливался исходя из высоты и густоты. Подрост, подвергшийся исследованиям, характеризовался средней высотой и густотой. Учет подроста проводился на площадках и затем переводился на всю пробную площадь по формуле:

$$N = \frac{10000 \times K}{\Pi},$$

где: N – количество экземпляров подроста на 1 га, шт.;

K – количество экземпляров подроста на учетных площадках, шт.;

Π – площадь перечета подроста, м² [7].

При проведении перечетов были учтены по породному составу экземпляры подростов семенного и вегетативного происхождения. Группы высот составили до 0,5 м, от 0,6 до 1,5 м и более 1,5 м.

По результатам проведенных учетных работ устанавливался состав подростов, который определяли по общему количеству деревьев.

Оценка качественной стороны подростов проводилась по следующим категориям: жизнеспособный (здоровый), сомнительный, мертвый (усохший).

Показателями жизнеспособности подростов хвойных древесных пород являются:

густое охвоение ветвей;

зеленая или темно-зеленая окраска хвои;

заметно выражена мутовчатость;

крона должна иметь острровершинное или конусообразное симметричное строение (протяженность кроны должна составлять не менее 1/3 ствола, при групповом размещении и 1/2 ствола – у одиночно стоящих экземпляров);

годовой прирост вершинного побега должен быть не менее годового прироста боковых ветвей, расположенных в верхней части кроны.

Подрост, растущий на валежнике, по этим признакам относится к жизнеспособному, в том случае если древесина валежин разложилась, а корни подростов проникли в минеральную часть почвы.

Жизнеспособный подрост твердолиственных пород характеризуется:

пропорциональным развитием стволиков по высоте и диаметру;

нормальным облиствением кроны.

Сомнительный подрост ели и пихты отличается:

- короткой зонтообразной формой кроны;
- редким охвоением;
- бледно-зеленой или желтой окраской хвои, приуроченной к концам ветвей;
- слабым приростом в высоту.

Сомнительный подрост кедра характеризуется:

- слабым приростом в высоту;
- редкими боковыми побегами;
- укороченной желтоватой хвоей.

Успешность естественного возобновления подростка оценивается по благонадежному подросту, к которому обычно относят весь жизнеспособный и половину сомнительного [8, 9].

В целях определения возраста у подростка срубалось несколько экземпляров по каждой породе, отличающихся по размерам. У корневой шейки подсчитывали число годичных колец. Путем подсчета мутовок устанавливали возраст у кедр корейского.

С помощью мерного шеста измеряли высоту подростка: от основания стволика до верхушечной почки.

Описание подлеска, а также напочвенного покрова проводили глазомерно с указанием состава, густоты, встречаемости (отношение количества площадок, на которых встречается вид к общему их количеству, выраженному в %), указывалось проективное покрытие – т.е. доля площади, занятая каждым видом [10].

Прирост и качественная сторона подростка по высоте охарактеризованы на основе моделей. Для преобладающей в составе древесной породы для обмера брали по три экземпляра, для других пород – по одному. Устанавливали возраст, состояние, проводили замеры высоты, а также прироста по высоте [11].

Результаты исследований. Пробная площадь № 1 расположена в квартале 3 на выделе 4 и представлена рододендроновым кедровником с дубом (К-I) (рисунок 1).

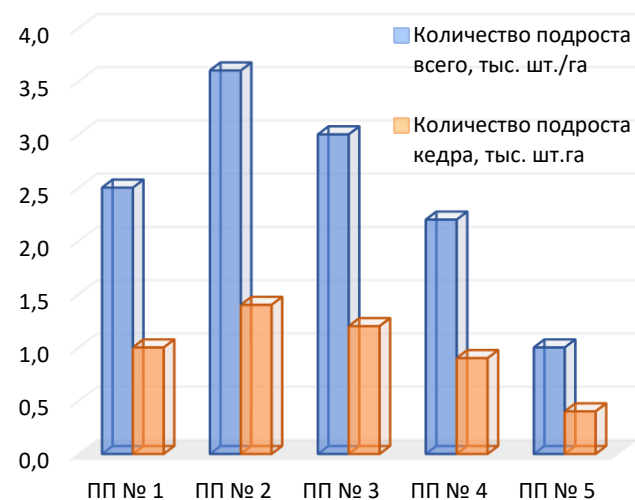


Рисунок 1 – Естественное возобновление кедр корейского в рододендроновом кедровнике с дубом

Состав – 3К 3Д 2Лп 2Бж. Класс возраста – 5. Бонитет – IV. Полнота – 0,5. Кедр имеет средний возраст 170 лет, высоту – 22 м, диаметр – 26 см.

Пробная площадь расположена на крутом скалистом склоне юго-восточной экспозиции (40°).

Почва – маломощная, скелетная, разделение на горизонты нечеткое.

Возобновление кедр удовлетворительное – 1,0 тыс. шт./га (рисунок 2).



Рисунок 2 – Количество естественного возобновления кедр на пробных площадях

Требуется проведение частичных культур или мер содействия естественному возобновлению.

Подрост благонадежный. Его состав – 4К3Д3Лп. Средний возраст – 17 лет. Средняя высота составляет 2,3 м. Количество подростка – 2,5 тыс. шт./га (рисунок 2).

Подлесок редкий. Состоит из леспедецы двуцветной, рододендрона даурского, аралии маньчжурской, таволги средней, бересклета малочветкового.

Травянистый покров представлен полынью лесной, осокой ржавопятнистой, серпухой, очитком, чиной крылатой, мелкими мхами и т. д.

Пробная площадь № 2 находится в квартале 2 на выделе 24. Представлена лещинным кедровником с липой и дубом (К-III) (рисунок 3).

Его состав – 2К2Е1П2Лп1Д1Бж1Кл. Класс возраста – 4, полнота – 0,5, бонитет – IV, диаметр – 32 см.

Пробная площадь расположена на юго-западном склоне. Его крутизна около 20°.

Почвы бурые, сильнокаменистые, слабооподзоленные.

Возобновление кедр неудовлетворительное – 1,4 тыс. шт./га (рисунок 2). Необходимо проведение частичных культур или мер содействия естественному возобновлению.



Рисунок 3 – Естественное возобновление кедр корейского в лещинном кедровнике с липой и дубом

Подрост благонадежный. Кроме кедр также представлен елью и пихтой (4К4П2Е). Средний возраст – 19 лет, а средняя высота – 2,0 м. Общее количество подроста составляет 3,6 тыс. шт./га (рисунок 2).

Подлесок средней густоты. Состоит из чубушника тонколистного, лещины маньчжурской, лимонника китайского, кленов (желтого, зеленокорого, моно), актинидии коломикта, винограда амурского.

Травяной покров развит хорошо. Представлен преимущественно лесным разнотравьем – фримой тонкокистевой, папоротником мужским, хвощем зимующим, осокой ржаво-пятнистой, адиантумом стоповидным.

Пробная площадь № 3 находится в квартале 18 на выделе 10. Представлена разнокустарниковым кедровником с березой желтой (К-IV) (рисунок 4).



Рисунок 4 – Естественное возобновление кедр корейского в разнокустарниковом кедровнике с березой желтой

Состав – 2К 2Д2Лп1Ор1Яс 1Бж 1Кл. Класс возраста – 6, бонитет – V, полнота – 0,6.

Кедр на площади имеет средний возраст 80 лет, высоту – 17 м, диаметр – 20 см.

Пробная площадь расположена на юго-западном склоне. Его крутизна составляет около 20°. Почвы среднemosные, буропodzолистые и среднекаменистые.

Возобновление кедр удовлетворительное – 1,2 тыс. шт./га (рисунок 2). Здесь требуется проводить посадку частичных культур или меры содействия естественному возобновлению.

Подрост благонадежный. В его состав входят 4К4Бж2Е. Средний возраст – 17 лет, средняя высота составляет 2,1 м. Общее количество подроста – 3,0 тыс. шт./га (рисунок 2).

Подлесок густой и представлен дейцией амурской, леспедецей двуцветной, смородиной печальной, лещиной маньчжурской, актинидией коломикта, таволгой иволистной.

Травяной покров густой. Состоит из василистника китайского, борца вьющегося, майника двулистного, кислицы обыкновенной, папоротника мужского.

Пробная площадь № 4 расположена в квартале 33 на выделе 6. Представлена долинным кедровником (К-VII) (рисунок 5).



Рисунок 5 – Естественное возобновление кедр корейского в долинном кедровнике

Состав – 3К2Е1П1Бж1И1Яс1Кл. Класс возраста – 6, бонитет – IV, полнота – 0,6.

Средний возраст кедр – 230 лет, показатели высоты – 24 м, диаметра – 48 см.

Пробная площадь находится на пологом склоне (6°) восточной экспозиции.

Почвы дерновоаллювиальные, слабо оподзоленные.

Возобновление кедр неудовлетворительное – 0,9 тыс. шт./га (рисунок 2). Здесь необходимо проведение лесокультурных мероприятий.

Подрост благонадежный (4К3П2Яс). Средний возраст – 19 лет, средняя высота – 2,2 м. Его

общее количество составляет 2,2 тыс. шт./га (рисунок 2).

Подлесок средней густоты, развитый, и представлен жимолостью Маака, черемухой обыкновенной, лещиной маньчжурской, кленом зеленокорым и сиренью амурской.

Травяной покров густой. Состоит из орляка обыкновенного, хвоща зимующего, папоротника мужского, вейника Лангсдорфа и осоки ржавопятнистой.

Пробная площадь № 5 расположена в квартале 30 на выделе 19. Представлена рябинолистниковым кедровником с ясенем (К-VIII) (рисунок 6).



Рисунок 6 – Естественное возобновление кедровника с ясенем в рябинолистниковом кедровнике

Состав – 2К 2Е2П2Яс1Бб1И1. Класс возраста – 4, бонитет – III, полнота – 0,5.

Средний возраст кедровника – 180 лет, высота – 23 м, диаметр – 30 см.

Пробная площадь находится на плоходренированной пойме.

Почвы преимущественно дерновоаллювиальные, часто крупнокаменистые.

Возобновление кедровника неудовлетворительное – 0,4 тыс. шт./га (рисунок 2). Требуется проведение лесокультурных мероприятий.

В целом подрост благонадежный. Представлен 4К4Е2П. Средний возраст – 31 год, высота – 3,1 м. Общее количество подроста – 1,0 тыс. шт./га (рисунок 2).

Подлесок густой. Представлен черемухой обыкновенной, шиповником даурским, таволгой иволистной, рябинолистником рябинолистным, деревом шведским.

Травяной покров густой и состоит из влаголюбивого высокотравья кочкообразующих осок, вейника Лангсдорфа и т. д.

В большинстве типов леса Измайлихинского лесничества возобновление кедровника удовлетворительное. Так, по шкале оценки возобновления древесных пород в лесах Приморского края и Приамурья, разработанной ДальНИИЛХом,

в рододендроновом кедровнике с дубом (К-I), лещинном кедровнике с липой и дубом (К-III) и разнокустарниковом кедровнике с березой желтой (К-IV) необходимо проведение мер содействия естественному возобновлению (количество подроста – от 1,0 до 1,4 тыс. шт./га), в долинном кедровнике (К-VII) и рябинолистниковом кедровнике с ясенем (К-VIII) требуется проведение лесокультурных мероприятий (возобновление не превышает 0,9 тыс. шт./га).

Естественное возобновление кедровника на горных склонах удовлетворительное, хотя и неравномерное. В кедровниках, которые занимают крутые дренированные склоны гор, возобновление более успешно в сравнении с кедровниками на пологих склонах, менее дренированных.

Выявлено, что лучшими местами для возобновления кедровника корейского являются естественно дренируемые невысокие косогоры, расположенные около террас и долин, а также средние горные склоны северных экспозиций. Глубокие долины, «ямы» с утренними туманами и холодным течением воздуха по ночам, напротив, неблагоприятны для роста кедровника. В мокрых и сырых местоположениях подрост кедровника редок и приурочен, в основном, к микроповышениям. В условиях избыточного увлажнения почв, хотя и временного, его семена (орехи) часто загнивают и редко дают всходы, которые если и появляются, быстро замедляют свой рост и погибают.

Положительное влияние лиственных пород на возобновление кедровника корейского вероятно связано с влиянием быстроразлагающейся рыхлой подстилки, образующейся под лиственными породами, где более богатый химический состав почвы, который благоприятен для жизнедеятельности микроорганизмов.

Что касается подлеска, то выявлено, что густой полог кустарников отрицательно влияет на процесс возобновления. Кустарники имеют поверхностную корневую систему, густопронизывающую верхнюю часть почвы, что позволяет им перехватывать влагу и затруднять возобновление.

Также наблюдается зависимость количества подроста от состава подлеска. Смешанный подлесок, состоящий из клена и чубушника средней густоты, более благоприятен для возобновления, чем рябинолистник. Особенно отрицательно влияют на возобновление кедровника густые заросли рябинолистника, под пологом которых кедр встречается в ничтожном количестве, что связано, помимо конкуренции, с излишним увлажнением подпочвенных участков.

Наибольшее количество подроста кедровника отмечено при средней густоте живого напочвенного покрова, наименьшее – при густой травянистой растительности. Наиболее неблагоприятное влияние на всходы кедровника оказывает щитовник мужской и вейник Лангсдорфа. Разница в количестве кедровника корейского в возобновлении в зависимости от видового состава прочих групп растительности

(осоки, кочедыжники, разнотравье) при средней густоте напочвенного покрова незначительна.

Из представленных травянистых растений вейник Лангсдорфа способствует большему задернению почвы, чем щитовник мужской и осоки – меньшему. Возобновление кедра при прочих равных условиях приурочено преимущественно к средней густоте травянистого покрова из кочедыжников и широколиственного разнотравья, не образующих дернины.

Таким образом, факторами, влияющими на процесс возобновления кедра, являются:

- сомкнутость и состав полога древостоя,
- густота и видовой состав подлеска,
- густота и видовой состав травянистой растительности,
- местоположение [12].

Наиболее благоприятные условия для возобновительного процесса кедра корейского являются:

- изреженный полог лиственных пород,
- редкий подлесок,
- редкая травянистая растительность,
- дренированные местоположения [13].

Выводы. Таким образом, изучение естественного возобновления кедра в насаждениях позволило определить типы леса, которые требуют проведения дополнительных мер по лесовозобновлению и факторы, оказывающие непосредственное влияние на процесс возобновления.

Это необходимо для того, чтобы запроектировать наиболее оптимальные мероприятия по восстановлению кедровников в Измайлихинском участковом лесничестве, в частности по содействию естественному возобновлению кедра корейского под пологом леса.

Список источников

1. Будзан, В.И. Состояние кедрово-широколиственных лесов / В.И. Будзан, Д.В. Будзан // К 45-летию лесохозяйственного факультета: сборник научных трудов, 2003. - С. 42-53.
2. Официальный сайт Администрации Приморского края и органов исполнительной власти Приморского края. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/informatsiya-po-forme-otkrytykh-dannykh.php> // Дата обращения: 04.04.2020.
3. Побединский, А.В. Изучение лесовосстановительных процессов: метод. указания / А.В. Побединский. - М.: Наука, 1966. - 64 с.
4. Проект организации и развития лесного хозяйства Измайлихинского лесничества / Приморское лесохозяйственное территориально - производственное объединение Министерства сельского хозяйства РФ // Объяснительная записка. - Владивосток, 2006. - 146 с.

5. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. - М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1984. - 60 с.

6. Временные рекомендации по проведению лесовосстановительных работ в государственном лесном фонде Дальнего Востока. - М.: Минлесхоз РСФСР, 1974. - 100 с.

7. Иванова, И.Т. К методике учета естественного возобновления под пологом леса / И.Т. Иванова // Сообщения ДВФ СО АН СССР. - 1964. - Вып. 23.

8. Колобов, Е.Н. Содействие естественному возобновлению леса / Е.Н. Колобов. - М.: Лесн. пром-сть, 1980. - 40 с.

9. Соловьев, К.П. К оценке естественного возобновления в лесах Приморья и Приамурья / К.П. Соловьев, В.Т. Чумин // Сборник научных трудов ДальНИИЛХа. - Вып. 7-19. - Хабаровск, 1965. - 24 с.

10. Захаров, С.А. Лесная таксация / С.А. Захаров. - М.: Лесн. пром-сть, 1967. - 407 с.

11. Мероприятия по содействию естественному возобновлению леса: методические указания по сбору и обработке материалов и написанию дипломного проекта для студентов института лесного хозяйства / Г.В. Гуков, В.В. Острошенко, В.Н. Усов. - Уссурийск: ПГСХА, 2007. - 48 с.

12. Алексеенко, А.Ю. Факторы, влияющие на естественное возобновление кедра корейского в хвойно-широколиственных лесах / А.Ю. Алексеенко // Классификация и динамика лесов Дальнего Востока: материалы международной конференции. - Владивосток: Дальнаука, 2001. - С. 315-316.

13. Алексеенко, А.Ю. Закономерности роста и развития подроста кедра корейского / А.Ю. Алексеенко // Региональные особенности ведения лесного хозяйства и лесопользования. - Хабаровск: Изд-во ФГУ "ДальНИИЛХ", 2004. - С. 93-104.

References

1. Budzan, V.I. Sostoyaniye kedrovo-shirokolistvennykh lesov / V.I. Budzan, D.V. Budzan // K 45-letiyu lesokhozyaystvennogo fakul'teta: sbornik nauchnykh trudov, 2003. - P. 42-53.
2. Ofitsial'nyy sayt Administratsii Primorskogo kraya i organov is-polnitel'noy vlasti Primorskogo kraya. - [Elektronnyy resurs]. - URL: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/informatsiya-po-forme-otkrytykh-dannykh.php> // Data obrashcheniya: 04.04.2020.
3. Pobedinskiy, A.V. Izucheniye lesovosstanovitel'nykh protsessov: meto-dicheskie ukazaniya / A.V. Pobedinskiy. - M.: Nauka, 1966. - 64 p.
4. Proyekt organizatsii i razvitiya lesnogo khozyaystva Izmaylikhinskogo lesnichestva / Primorskoye lesokhozyaystvennoye territorial'no - proizvodstvennoye ob'yedineniye Ministerstva sel'skogo khozyaystva RF // Ob'yasnitel'naya zapiska. - Vladivostok, 2006. - 146 p.
5. Ploshchadi probnyye lesoustroitel'nyye. Metod zakladki. - M.: TSBNTI Gosleskhoza SSSR, 1984. - 60 p.

6. Vremennyye rekomendatsii po provedeniyu lesovosstanovitel'nykh rabot v gosudarstvennom lesnom fonde Dal'nego Vostoka. - M.: Minleskhoz RSFSR, 1974. - 100 p.
7. Ivanova, I.T. K metodike ucheta yestestvennogo vozobnovleniya pod po-logom lesa / I.T. Ivanova // Soobshcheniya DVF SO AN SSSR. - 1964. - Vyp. 23.
8. Kolobov, Ye.N. Sodeystviye yestestvennomu vozobnovleniyu lesa / Ye.N. Kolobov. - M.: Lesn. prom-st', 1980. - 40 p.
9. Solov'yev, K.P. K otsenke yestestvennogo vozobnovleniya v lesakh Primo-r'ya i Priamur'ya / K.P. Solov'yev, V.T. Chumin // Sbornik nauchnykh trudov Dal'NIILKha. - Vyp. 7-19. - Khabarovsk, 1965. - 24 p.
10. Zakharov, S.A. Lesnaya taksatsiya / S.A. Zakharov. - M.: Lesn. Prom-st', 1967. - 407 p.
11. Meropriyatiya po sodeystviyu yestestvennomu vozobnovleniyu lesa: me-todicheskiye ukazaniya po sboru i obrabotke materialov i napisaniyu diplomnogo proyekta dlya studentov instituta lesnogo khozyaystva / G.V. Gukov, V.V. Ostroshenko, V.N. Usov. - Ussuriysk: PGSKHA, 2007. - 48 p.
12. Alekseyenko, A.YU. Faktory, vliyayushchiye na yestestvennoye vozobnovle-niye kedra koreyskogo v khvoyno-shirokolistvennykh lesakh / A.YU. Alekseyenko // Klassifikatsiya i dinamika lesov Dal'nego Vostoka: materialy mezhdunarodnoy konferentsii. - Vladivostok: Dal'nauka, 2001. - P. 315-316.
13. Alekseyenko, A.YU. Zakonomernosti rosta i razvitiya podrosta kedra koreyskogo / A.YU. Alekseyenko // Regional'nyye osobennosti vedeniya lesnogo khozyaystva i lesopol'zovaniya. - Khabarovsk: Izd-vo FGU "Dal'NIILKH", 2004. - P. 93-104.

Острошенко Людмила Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, mila.ostroshenko@inbox.ru., <https://orcid.org/0000-0002-5379-556X>
Information about authors

Ostroshenko Lyudmila Yurievna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, mila.ostroshenko@inbox.ru., <https://orcid.org/0000-0002-5379-556X>

Статья поступила в редакцию 21.02.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 21.02.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья
УДК 603*91

ПОРЯДОК РАСЧЕТА КОМПЕНСАЦИОННОЙ СТОИМОСТИ ЗА СНОС ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АРТЕМОВСКОМ ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Приходько Ольга Юрьевна, Гвоздик Юрий Андреевич

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск, РФ

Аннотация

В статье обсуждается методика расчёта компенсационной стоимости и ее применение для исчисления размера ущерба при вынужденном уничтожении зеленых насаждений, разработанная для земель, находящихся в муниципальной собственности на территории Артемовского городского округа. Компенсационная стоимость зеленых насаждений представляет собой производное значение от восстановительной стоимости. Компенсационная стоимость рассчитывается путем применения к восстановительной стоимости поправочных коэффициентов, позволяющих учесть влияние на ценность зеленых насаждений таких факторов, как местоположение, фактическое состояние, экологическая и социальная значимость зеленых насаждений, и определяется по формуле: $C_k = C_v \times K_z \times K_d \times K_{\text{сост.}}$, где C_k – компенсационная стоимость, руб.; C_v – тариф восстановительной стоимости, руб.; K_z – коэффициент поправки на социально-экологическую значимость; K_d – коэффициент поправки, учитывающий декоративность зеленых насаждений; $K_{\text{сост.}}$ – коэффициент поправки на текущее состояние. На территории обследуемого объекта за вынужденный снос 23217 единиц древесно-кустарниковой растительности компенсационная стоимость составила 32 218 735,50 руб., за уничтожение травяного покрова на площади 140 000 м² – 29 765 400,00 руб., итого общая сумма за снос зеленых насаждений на общей площади 15,5 га составила 61 984 135,50 руб. Плату за снос зеленых насаждений перед началом строительства следует включать в первоначальную стоимость строящегося объекта.

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

Для цитирования: Приходько О.Ю., Гвоздик Ю.А. / Порядок расчета компенсационной стоимости за снос зеленых насаждений в артемовском городском округе Приморского края // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 98-105.

Original article

PROCEDURE FOR CALCULATION OF THE COMPENSATION COST FOR THE REMOVAL OF GREEN PLANTS IN ARTEMOVSKY CITY DISTRICT OF PRIMORSKY KRAI

Olga Yu. Prikhodko, Yury A. Gvozdik

«Primorskaya State Agricultural Academy», Ussuriysk, Russian Federation

Abstract

The methodology for calculating the compensation cost and its application for calculating the amount of damage in the event of the forced destruction of green spaces, developed for municipally owned lands in the Artemovsky urban district, is discussed. The replacement cost of green spaces is a derivative of the replacement cost. The compensation cost is calculated by applying correction factors to the replacement cost, which allow taking into account the impact on the value of green spaces of such factors as location, actual condition, environmental and social significance of green spaces, and is determined by the formula: $C_k = C_v \times K_z \times K_d \times K_{\text{(com .)}}$, where S_k is the compensation cost, rub.; S_v - replacement cost tariff, rub.; K_z - correction factor for social and environmental significance; K_d - correction factor, taking into account the decorativeness of green spaces; X_{est} is the correction factor for the current state. On the territory of the surveyed object, for the forced demolition of 23,217 units of trees and shrubs, the compensation cost amounted to 32,218,735.50 rubles, for the destruction of the grass cover on an area of 140,000 m² - 29,765,400.00 rubles, in total, the total amount for the demolition of green spaces on total area of 15.5 hectares amounted to 61,984,135.50 rubles. The payment for the demolition of green spaces before the start of construction should be included in the initial cost of the facility under construction.

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

For citation: Prikhodko O.Yu., Gvozdik Yu.A.. Procedure for calculation of the compensation cost for the removal of green plants in artemovsky city district of Primorsky krai. Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 98 - 105. (In Russ.)

Введение. Компенсационная стоимость зеленых насаждений – это стоимостная оценка зеленых насаждений, устанавливаемая для учета их ценности при повреждении и (или) уничтожении. Разрешение на снос зеленых насаждений – это документ, являющийся основанием для производства работ по сносу зеленых насаждений, оформленный в порядке, установленном административным регламентом по предоставлению муниципальной услуги. Оценка зеленых насаждений проводится затратным методом на основании полного учета всех видов затрат, связанных с созданием и содержанием зеленых насаждений и естественной растительности в условиях городского округа, и основана на применяемом в теории принципе оценки недвижимости – условного замещения оцениваемого объекта другим, максимально приближенным к нему по своим параметрам и функциональному назначению [1, 3, 5, 8, 14, 15, 16].

В качестве основного оценочного показателя используется показатель действительной восстановительной стоимости, определяемой затратами на восстановление деревьев, кустарников, газонов, других видов объектов зеленых насаждений, равноценных по своим параметрам оцениваемым объектам, согласно тарифам действительной восстановительной стоимости зеленых насаждений. При этом в структуру затрат, помимо единовременных вложений, связанных непосредственно с посадкой, включаются все текущие затраты по уходу за зелеными насаждениями на протяжении периода их жизни в расчете на одно дерево, один кустарник, один квадратный метр травянистой или иной растительности [2, 4, 7, 9, 10, 12].

За снос зеленых насаждений, связанный с застройкой Артемовского городского округа, прокладкой подземных коммуникаций, строительством линий электропередачи, других сооружений и прочими видами пользования, за повреждения зеленых насаждений, в том числе механическое повреждение, химическое поражение, обгорание и прочие повреждения до степени прекращения роста, с ответственных субъектов хозяйственной деятельности (заказчиков строительства, виновных юридических и физических лиц) взыскивается компенсационная стоимость уничтоженных или поврежденных зеленых насаждений.

Материалы и методика исследований. Расчет компенсационной стоимости проводили в Артемовском городском округе на земельном участке общей площадью 15,5 га под строительство многофункционального развлекательного комплекса ТИГРЕ ДЕ КРИСТАЛ (рис. 1). Компенсационная стоимость конкретных деревьев, кустарников, травянистого покрова и естественной растительности рассчитывается на основе восстановительной стоимости с применением коэффициентов, учитывающих состояние зеленых насаждений, социально-экологическую значимость и декоративность зеленых насаждений.

Расчет проводили согласно методике, утвержденной Думой Артемовского городского округа от 30 июля 2015 г. № 507 «Об утверждении правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений на территории Артемовского городского округа и расчета компенсационной стоимости, определяемой в результате уничтожения и (или) повреждения зеленых насаждений» [13].

Расчет компенсационной стоимости производится по формуле:

$$C_k = C_b \times K_z \times K_d \times K_{\text{соот.}}$$

где: C_k – компенсационная стоимость основных видов деревьев и кустарников, травянистых растений;

C_b – тариф действительной восстановительной стоимости основных видов деревьев, кустарников, травянистой растительности, в расчете на одно дерево, один кустарник, один квадратный метр травянистой или иной растительности (табл. 1, 2, 3);

K_z – коэффициент поправки на социально-экологическую значимость зеленых насаждений;

K_d – коэффициент поправки, учитывающий декоративность зеленых насаждений;

$K_{\text{соот.}}$ – коэффициент поправки на текущее состояние зеленых насаждений.

Коэффициент поправки на социально-экологическую значимость (K_z) зеленых насаждений учитывает социальную, историко-культурную, природоохранную и рекреационную значимость зеленых насаждений и устанавливается в размере: 3,0 – для зеленых насаждений, расположенных в рекреационных зонах; 2,5 – для зеленых насаждений специального назначения (санитарно-защитные, водоохранные зоны, прибрежные защитные полосы, территория кладбищ); 2,0 – для зеленых насаждений специального назначения (защитные полосы вдоль транспортных магистралей – автомобильных и железных дорог); 1,5 – для зеленых насаждений ограниченного пользования (насаждения при учреждениях образования, при лечебных учреждениях, при индивидуальных домах, на территории промышленных предприятий, за исключением санитарно-защитных зон); 1,0 – для зеленых насаждений общего пользования (городские сады, скверы, бульвары, озеленение улиц, жилых кварталов и микрорайонов, насаждения при административных и общественных учреждениях); 0,7 – для зеленых насаждений за пределами охранной зоны инженерных коммуникаций, угрожающих падением на линию электропередачи, контактные провода, мешающие ремонту наземных и подземных коммуникаций, в случае аварийной ситуации.

Коэффициент поправки, учитывающий декоративность зеленых насаждений (K_d), устанавливается для деревьев и кустарников в размере: 2,0 – высокая декоративность – для имеющих сформированную крону (колонновидную, шаровидную, пирамидальную, плакучую), данный коэффициент также применяется для кустарника в живой изгороди; 1,0 – удовлетворительная декоративность – для имеющих правильно

сформированную крону, без видимых повреждений, нарушений процессов роста и развития (допускается наличие сухих и обломанных ветвей не более 5 процентов от всей кроны); 0,7 – низкая декоративность – для имеющих неправильно сформированную крону и повреждения, устранить которые невозможно.

Для плодородного растительного слоя (газонов) устанавливаются следующие коэффициенты: 1,0 – газон обыкновенный; 1,3 – партерные газоны; 1,5 – газон на откосах, луговые и спортивные газоны; 2,0 – мавританский газон; 3,0 – цветники.

Коэффициент поправки на текущее состояние зеленых насаждений ($K_{\text{сост.}}$) учитывает качественное состояние зеленых насаждений и устанавливается в размере: 1,5 – хорошее; 1,0 – удовлетворительное; 0,5 – неудовлетворительное.

Качественное состояние деревьев определяется по следующим признакам: хорошее – деревья здоровые (признаков заболеваний и повреждений вредителями нет, без механических повреждений, нормального развития, с густой листвой, окраска и величина листьев нормальные); удовлетворительное – деревья условно здоровые (заболевания есть, но они в начальной стадии) или с повреждениями вредителями, которые можно устранить, с неравномерно развитой кроной, недостаточно облиственные, с наличием незначительных механических повреждений, не угрожающих их жизни; неудовлетворительное – деревья со слабо развитой (изреженной) кроной, сухой вершиной, усыхание кроны более 50 % (для ильмовых насаждений – с усыханием кроны более 30 % и менее), с признаками заселения стволовыми вредителями, значительными механическими повреждениями.

Качественное состояние кустарника определяется по следующим признакам: хорошее – кустарники здоровые (признаков заболеваний и повреждений вредителями нет), без механических повреждений, нормального развития, с густой листвой, окраска и величина листьев нормальные; удовлетворительное – кустарники с признаками замедленного роста, с наличием усыхающих ветвей, изменением формы кроны, с повреждениями вредителями; неудовлетворительное – кустарники переросшие, ослабленные (с мелкой листвой, без прироста), с усыханием кроны более 50 %, признаками поражения болезнями и вредителями.

Качественное состояние газонов: хорошее – поверхность газона хорошо спланирована, травостой густой, однородный, равномерный, регулярно постригаемый, цвет интенсивно зеленый, без нежелательной растительности и мха; удовлетворительное – поверхность газона с заметными неровностями, травостой неровный с примесью нежелательной растительности, нерегулярно постригаемый, цвет зеленый, без плешин и вытопанных мест; неудовлетворительное – травостой газона изреженный, неоднородный, с нежелательной растительностью, нерегулярно постригаемый, окраска неровная, с преобладанием желтых оттенков, со мхом, плешинами и вытопанными местами.

Компенсационная стоимость при повреждении или уничтожении группы объектов зеленых насаждений (несколько или множество деревьев, в том числе с прилегающей кустарниковой растительностью или газонами) определяется как сумма компенсационных стоимостей каждого конкретного объекта.

Таблица 1 – Восстановительная стоимость деревьев

Диаметр дерева, измеряемый на высоте 1,3 метра от верхней части почвы	Цена (руб./шт.)			
	естественные насаждения		искусственные насаждения	
	хвойные	лиственные	хвойные	лиственные
до 4 см	1032,00	688,00	2064,00	1376,00
4,1 – 8 см	1186,80	791,20	2373,60	1582,40
8,1 – 12 см	1364,82	909,88	2729,64	1819,76
12,1 – 16 см	1569,54	1046,36	3139,08	2092,72
16,1 – 20 см	1203,30	1203,30	3609,90	2406,60
20,1 – 24 см	2075,70	1383,80	4151,44	2767,63
24,1 – 28 см	2387,08	1591,39	4774,15	3182,77
28,1 – 32 см	2745,13	1830,09	5490,28	3660,19
32,1 – 36 см	2882,40	1921,60	5764,80	3843,20
36,1 – 40 см	3026,52	2017,68	6053,04	4035,36
40,1 – 44 см	3177,84	2118,56	6355,69	4237,13
44,1 – 48 см	3336,75	2224,50	6673,47	4448,98
48,1 – 52 см	3503,55	2335,70	7007,14	4671,43
52,1 см и более	3678,75	2452,50	7357,5	4905,00

Таблица 2 – Восстановительная стоимость кустарников

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

Таблица 3 – Восстановительная стоимость плодородного слоя почвы

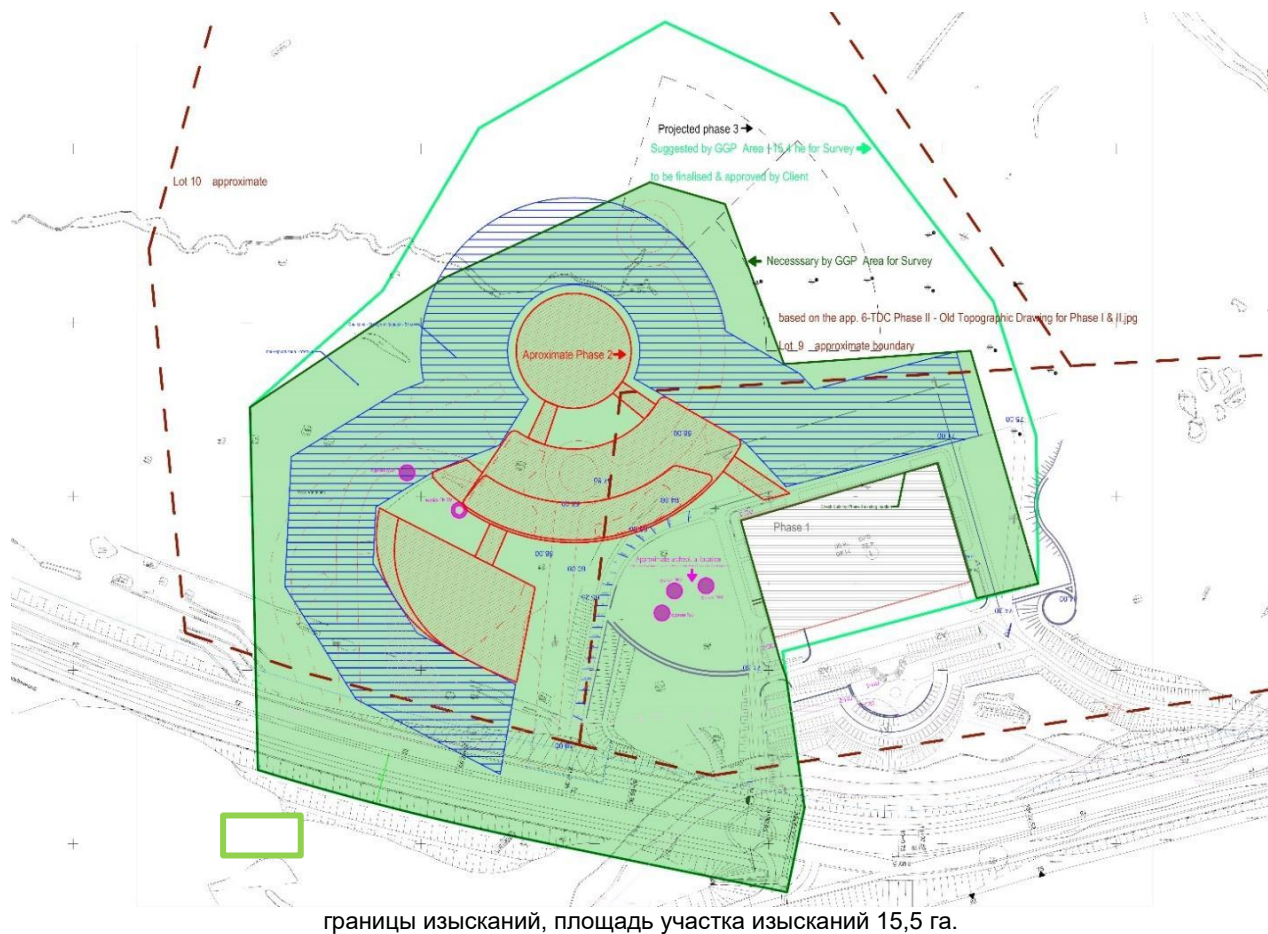
Покрытие в процентах	Цена (руб./кв. м)
80 – 100	425,43
60 – 80	319,02
40 – 60	212,61

Таблица 4 – Распределение произрастающих видов по семействам

Семейство	Виды
Семейство Буковые – Fagaceae Dumort.	Дуб монгольский – <i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.
Семейство Маслиновые – Oleaceae Hoffmanns. & Link	Ясень носолистный – <i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance
	Ясень маньчжурский – <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.
Семейство Актинидиевые – Actinidiaceae Hutch.	Актинидия коломикта – <i>Actinidia kolomikta</i> (Maxim. & Rupr.) Maxim.
	Актинидия острая – <i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.
Семейство Аралиевые – Araliaceae Juss.	Аралия высокая – <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.
	Элеутерококк сидяцветковый - <i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. & Maxim.) S.Y.Hu
Семейство Барбарисовые – Berberidaceae Juss.	Барбарис амурский – <i>Berberis amurensis</i> Rupr.
Семейство Березовые – Betulaceae Gray	Береза даурская – <i>Betula dahurica</i> Pall.
	Береза плосколистная – <i>Betula platyphylla</i> Sukaczew
	Лещина разнолистная – <i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Trautv.
	Лещина маньчжурская – <i>Corylus mandshurica</i> (Maxim.)
	Мелкоплодный ольхолистный – <i>Micromeles alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) Koehne
	Граб сердцелистный – <i>Carpinus cordata</i> Blume
	Ольха волосистая – <i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Turcz. et Rupr.
Семейство Розовые – Rosaceae Juss.	Боярышник Максимовича – <i>Crataegus maximowiczii</i> Schneid.
	Боярышник перистонадрезанный – <i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge
	Вишенка войлочная – <i>Microcerasus tomentosa</i> (Thunb.) Eremim
	Груша уссурийская – <i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.
	Малина боярышниковидная – <i>Rubus crataegifolius</i> Bunge
	Слива ивовидная – <i>Prunus salicina</i> Lindl.
	Смородина маньчжурская – <i>Ribes mandschuricum</i> (Maxim.) Kom.
	Черемуха Максимовича – <i>Padus maximowiczii</i> (Rupr.) Sokolov
	Яблоня ягодная – <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.
	Яблоня маньчжурская – <i>Malus mandshurica</i> (Maxim.) Kom.
Семейство Виноградовые – Vitaceae Juss.	Виноград амурский – <i>Vitis amurensis</i> Rupr.
Семейство Бересклетовые – Celastraceae R.Br	Бересклет большекрылый – <i>Euonymus macroptera</i> Rupr.
	Бересклет Маака – <i>Euonymus maackii</i> Rupr.
	Бересклет священный – <i>Euonymus sacrosancta</i> Koidz.
Семейство Крушиновые – Rhamnaceae Juss.	Краснопузырник круглолистный – <i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.
	Жестер даурский – <i>Rhamnus davurica</i> Pall.
Семейство Жимолостные – Caprifoliaceae Juss.	Жимолость Максимовича – <i>Lonicera maximowiczii</i> (Rupr.) Regel
	Жимолость раннецветущая – <i>Lonicera praeflorens</i> Batal.
Семейство Ивовые – Salicaceae Mirb.	Калина Саржента – <i>Viburnum sargentii</i> Koehne
	Ива козья – <i>Salix caprea</i> L.
	Ива Пьеро – <i>Salix pierotii</i> Miq.
	Ива тоностолбиковая – <i>Salix gracilistyla</i> Miq.
	Ива удская – <i>Salix udensis</i> Trautv. et Mey.
	Ива японская – <i>Salix nipponica</i> Franch. et Savat
	Ива плакучая – <i>Salix babylonica</i> L.
	Ива Шверина – <i>Salix schwerinii</i> E. Wolf
Тополь дрожащий – <i>Populus tremula</i> L.	
Семейство Ильмовые – Ulmaceae Mirb.	Тополь Максимовича – <i>Populus maximowiczii</i> A. Henry
	Илья японский – <i>Ulmus japonica</i> (Rehder), Sarg.
Семейство Кленовые – Aceraceae Dumort.	Клен зеленокорый – <i>Acer tegmentosum</i> Maxim.
	Клен ложнозибольдов – <i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax.) Kom.
	Клен маньчжурский – <i>Acer mandshuricum</i> Maxim.
	Клен мелколистный – <i>Acer mono</i> Maxim.
	Клен приречный – <i>Acer ginnala</i> Maxim.
Семейство Липовые – Tiliaceae Juss.	Клен ясенелистный – <i>Acer negundo</i> L.
	Липа Таке – <i>Tilia taquetii</i> Schneid.
	Липа амурская – <i>Tilia amurensis</i> Rupr.
Семейство Бобовые – Fabaceae Lindl.	Липа маньчжурская – <i>Tilia mandshurica</i> Rupr.
	Маакия амурская – <i>Maackia amurensis</i> Rupr. et Maxim.
Семейство Ореховые – Juglandaceae DC. ex Perleb	Леспедеца двуцветная – <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.
	Орех маньчжурский – <i>Juglans mandshurica</i> Maxim.
Семейство Гортензиевые – Hydrangeaceae Dumort.	Чубушник тонколистный – <i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. et Maxim.

Результаты и их обсуждение. Всего на обследуемой территории произрастает 58 видов древесно-кустарниковой растительности, из 18 семейств (табл. 4), из них 36 видов – это деревья, 18 – кустарники и 4 вида – лианы. Насаждения

представляют собой широколиственный лес с преобладанием клена мелколистного (4156 шт.), ясеней носолистного и маньчжурского (3450 шт.) и дуба монгольского (2604 шт.).



границы изысканий, площадь участка изысканий 15,5 га.

Рисунок 1 – Участок проведения исследований

Всего на обследуемой территории произрастает 17 240 деревьев (табл. 5), 5977 кустарников и лиан (табл. 6). На участке было отмечено 41 единица сухостоя, который не идет в расчет компенсационной стоимости, неудовлетворительного состояния деревьев насчитывается 1091 штуки, кустарника – 134 единицы, в этом случае восстановительная стоимость уменьшается в половину. Удовлетворительного состояния насчитывается 2963 единицы древесно-кустарниковой растительности, в хорошем состоянии больше всего растений – 18988 шт., в этом случае восстановительная стоимость умножается на коэффициент 1,5. Стоимость травяного покрова зависит от проективного покрытия и занимаемой площади, в нашем случае распределение естественно растущего покрова было неравномерным по площади, а его проективное покрытие составляло от 40 до 60 % (табл. 7).

Следует отметить, что восстановительная стоимость не зависит от уничтожаемого вида древесно-кустарниковой растительности, будь то редкие, особо ценные или запрещенные в рубку деревья, стоимость определяется исключительно диаметром на высоте 1,3 м у деревьев и возрастом у кустарников. Виды растений, занесенные в Красную книгу РФ, в расчет компенсационной стоимости не входят. На виды, занесенные в Красную книгу РФ, существует отдельный регламент для изъятия (приказ МПР № 60 от 18.02.2013 г. [11]), согласно которому за государственной услугой на получение разрешения изъятия краснокнижного вида необходимо обращаться в территориальный орган Росприроднадзора, для получения которого должна быть представлена программа по возвращению количества уничтоженных экземпляров в естественную среду обитания.

Таблица 5 – Сводная ведомость древесных насаждений на обследуемом участке

Наименование вида	Кол-во, шт.	Компенсационная стоимость, руб.
Бархат амурский	312	320636,98
Береза даурская	991	1271283,86
Береза плосколистная	125	137913,35
Боярышник Максимовича	96	95288,00
Боярышник перистонадрезанный	29	29584,00
Граб сердцелистный	4	4128,00
Груша уссурийская	2	1720,00
Дуб монгольский	2604	4499514,47
Ива козья	234	237864,66
Ива nipпонская	16	16512,00
Ива плакучая	10	10474,80
Ива Пьеро	2	1032,00
Ива росистая	33	33281,65
Ива тонкостолбиковая	8	7825,65
Ива удская	1	1032,00
Ива Шверина	24	25387,20
Ильм японский	2122	2220782,41
Клен зеленокорый	1	1032,00
Клен ложнозiboldов	3	3096,00
Клен маньчжурский	4	4128,00
Клен мелколистный	4156	4326011,59
Клен приречный	39	36389,48
Клен ясенелистный	13	12590,40
Липа амурская	1207	1494033,70
Липа маньчжурская	642	811289,45
Липа Таке	105	151724,14
Маакия амурская	39	38718,87
Мелкоплодник ольхолистный	29	29450,74
Ольха волосистая	497	550652,81
Орех маньчжурский	223	376618,38
Слива ивовидная	18	18008,40
Тополь дрожащий	107	117773,81
Тополь Максимовича	14	14028,99
Черемуха Максимовича	29	29549,60
Яблоня маньчжурская	5	4816,00
Яблоня ягодная	46	47968,72
Ясень маньчжурский	118	134249,92
Ясень носолистный	3332	3545608,14

Таблица 6 – Сводная ведомость кустарников и лиан на обследуемом участке

Наименование вида	Кол-во, шт.	Компенсационная стоимость, руб.
Актинидия коломикта	3	10870,50
Актинидия острая	7	26448,00
Аралия высокая	350	941744,80
Барбарис амурский	6	12750,80
Бересклет большекрылый	14	33832,10
Бересклет Маака	13	27527,25
Бересклет священный	114	166465,15
Виноград амурский	28	70908,00
Вишенка войлочная	1	2044,70
Жестер даурский	30	29350,94
Жимолость Максимовича	53	117179,50
Жимолость раннецветущая	1092	2213970,65
Калина Саржента	4	9182,10
Краснопузырник круглолистный	1	4673,25
Леспедеца двуцветная	2785	4340890,95
Лещина маньчжурская	480	1040316,29
Лещина разнолистная	683	1894846,35
Малина боярышниковлистная	8	15297,15
Элеутерококк колючий	225	461759,80
Смородина маньчжурская	13	18338,80
Чубушник тонколистный	67	118338,25

Выводы. Особенностью метода, применяемого для оценки стоимости городских зеленых насаждений, является учет в структуре показателя их восстановительной стоимости не только единовременных затрат по посадке деревьев, кустарников и созданию газонов, но и постоянных текущих вложений в содержание зеленых насаждений, осуществляемых при регулярном уходе за ними. Существенная компенсационная стоимость расчета на площади 15,5 га – 61 984 135,50 руб. оправдывает уничтожение сложившейся экосистемы, выполняющей важную экологическую роль в городской среде. Компаниям-застройщикам необходимо учитывать обязательные траты по сносу зеленых насаждений при планировании организационных работ по строительству.

Таблица 7 – Расчет компенсационной стоимости травяного покрытия

Наименование	Площадь, кв.м.	Проективное покрытие, %	Качественное состояние	Декоративность	Кз	Ксост.	Кд	Св, руб.	Компенсационная стоимость, руб.
Травяной покров	140000	40-60	уд.	естественного происхождения	1,0	1,0	1,0	212,61	29765400,00

В случае установления при обследовании факта осуществления сноса зеленых насаждений в отсутствие уплаты компенсационной стоимости, а также при несоблюдении предельных сроков уплаты компенсационной стоимости, установленных муниципальными правовыми актами муниципалитета уполномоченный орган осуществляет подготовку претензии.

Список источников

- Бухарина, И.Л. Городские насаждения: экологический аспект: монография / И.Л. Бухарина, А.Н. Журавлева, О.Г. Большова. – Ижевск: Издво «Удмуртский университет», 2012. – 206 с.
- Горяева, Е. В. Влияние рекреации на леса зеленой зоны Г. Красноярска / Е. В. Горяева, Н. С. Кузьмик // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2010. – № 26. – С. 88-92.
- Кузьмик, Н. С. Анализ развития теории и принципов оценки лесов пригородных зеленых зон / Н. С. Кузьмик // Хвойные бореальной зоны. – 2011. – Т. 28. – № 1-2. – С. 34-40.
- Кузьмик, Н. С. Оценка лесов пригородных зеленых зон за рубежом / Н. С. Кузьмик // Лесная таксация и лесоустройство. – 2008. – № 1(39). – С. 172-174.
- Кузьмик, Н. С. Проблема экономической оценки рекреационных ресурсов / Н. С. Кузьмик, В. А. Соколов // Гео-Сибирь. – 2009. – Т. 3. – №2. – С.45-49.
- Машинский, В.Л. Зеленый фонд – составная часть природы (градостроительное проектирование земель зеленого фонда городских поселений (часть 1); природный комплекс и зеленый фонд города (часть 2). / В.Л. Машинский. – М.: Компания «Спутник плюс», 2005. – С. 227 (часть 1)
- Мезенина, О. Б. Рассуждения об использовании восстановительной и компенсационной стоимости при расчете ущерба от незаконных рубок зеленых насаждений / О. Б. Мезенина, Л. И. Аткина, А. В. Григорьева // Московский экономический журнал. – 2020. – № 5. – С. 14. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10381.
- Методика расчета компенсационной стоимости и исчисления размера ущерба при незаконных рубках, повреждении, уничтожении зеленых насаждений / И. М. Данилин, В. А. Соколов, И. А. Целитан, В. С. Синявин // Сибирский лесной журнал. – 2019. – № 2. – С. 88-95. – DOI 10.15372/SJFS20190208.
- Озеленение городов. Термины и определения. – М.: Прима-Пресс, 1998. – 26 с.
- Правила по созданию, охране и содержанию зеленых насаждений в городах РСФСР. – М.: Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, 1991.
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18 февраля 2013 г. № 60 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по выдаче разрешений на добычу объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»: <https://base.garant.ru/70406842/> (дата обращения 27.01.2022).
- Приходько, О. Ю. Компенсационная стоимость за вынужденный снос зеленых насаждений под строительство на территории Владивостокского городского округа / О. Ю. Приходько, Ю. А. Гвоздик // Аграрный вестник Приморья. – 2021. – № 1(21). – С. 61-66.
- Решение думы Артемовского городского округа от 30 июля 2015 г. № 507 «Об утверждении правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений на территории Артемовского городского округа и расчета компенсационной стоимости, определяемой в результате уничтожения и (или) повреждения зеленых насаждений: <https://clck.ru/apGVc> (дата обращения 27.01.2022).
- Романова, Н. А. Классификация зеленых насаждений и расчёт компенсационной стоимости при их уничтожении и (или) повреждении / Н. А. Романова, В. А. Тарасов // Информационные технологии в организации единого образовательного пространства: сборник статей по материалам XII Международной научно-практической конференции преподавателей, студентов, аспирантов, соискателей и специалистов, Нижний Новгород, 12 декабря 2018 года / Мининский университет. – Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2019. – С. 110-114.
- Сычева, Ю.В. Оценочная стоимость зеленых насаждений / Ю.В. Сычева, Г.П. Жеребцова. – М.: Прима-М, 2002. – 11 с.
- Фарбер, С. К. Стоимостная оценка лесов (на примере соснового насаждения курорта «озеро Учум») / С. К. Фарбер, Н. С. Кузьмик, Е. В. Горяева // Передовые технологии и материалы будущего: Сборник статей IV Международной научно-технической конференции. В 3-х томах, Минск, 09 декабря 2021 года. – Минск: Белорусский государственный технологический университет, 2021. – С. 304-311.

References

1. Bukharin, I.L. Urban plantings: ecological aspect: monograph / I.L. Bukharin, A.N. Zhuravleva, O.G. Bolyshova. – Izhevsk: Izdvo "Udmurt University", 2012. – 206 p.
2. Goryaeva, E. V. Influence of recreation on the forests of the green zone of Krasnoyarsk / E. V. Goryaeva, N. S. Kuzmik // Actual problems of the forest complex. – 2010. – No. 26. – P. 88-92.
3. Kuzmik, N.S. Analysis of the development of the theory and principles for assessing forests of suburban green zones / N.S. Kuzmik // Coniferous boreal zone. – 2011. – T. 28. – No. 1-2. – S. 34-40.
4. Kuzmik, N.S. Assessment of forests of suburban green areas abroad / N.S. Kuzmik // Forest taxation and forest management. – 2008. – No. 1 (39). – S. 172-174.
5. Kuzmik, N.S., Sokolov, V.A., The problem of economic assessment of recreational resources, Geo-Siberia. – 2009. – T. 3. – No. 2. – S. 45-49.
6. Mashinsky, V.L. The green fund is an integral part of nature (urban planning design of the lands of the green fund of urban settlements (part 1); natural complex and the green fund of the city (part 2). / V.L. Mashinsky. – M.: Sputnik Plus Company, 2005. – S. 227 (part 1) and 192 (part 2).
7. Mezenina, O. B., Atkina, L. I., Grigoryeva, A. V. Reasoning about the use of replacement and compensation costs in calculating damage from illegal logging of green spaces // Moscow Economic Journal. – 2020. – No. 5. – P. 14.
8. Danilin I.M., Sokolov V.A., Tselitan I.A., Sinyavin V.S. // Siberian Forest Journal. – 2019. – No. 2. – S. 88-95. – DOI 10.15372/SJFS20190208.
9. Greening cities. Terms and Definitions. – M.: Prima-Press, 1998. – 26 p.
10. Rules for the creation, protection and maintenance of green spaces in the cities of the RSFSR. – M.: Academy of Public Utilities. K.D. Pamfilova, 1991.
11. Order of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation dated February 18, 2013 No. 60 "On Approval of the Administrative Regulations of the Federal Service for Supervision in the Sphere of Natural Resources Management for the Provision of a Public Service for Issuing Permits for the Extraction of Animal and Flora Objects Listed in the Red Book of the Russian Federation": <https://base.garant.ru/70406842/> (accessed 27.01.2022).
12. Prikhodko, O. Yu. Compensatory cost for the forced demolition of green spaces for construction on the territory of the Vladivostok urban district / O. Yu. Prikhodko, Yu. A. Gvozdk // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2021. – No. 1 (21). – S. 61-66.
13. Decision of the Duma of the Artemovskiy urban district dated July 30, 2015 No. 507 "On approval of the rules for the creation, maintenance and protection of green spaces on the territory of the Artyomovsk city district and the calculation of the compensation cost determined as a result of the destruction and (or) damage to green spaces:
14. Romanova, N. A. Classification of green spaces and calculation of the compensation cost in case of their destruction and (or) damage / N. A. Romanova, V. A. Tarasov // Information technologies in the organization of a unified educational space: collection of articles based on XII materials International scientific-practical conference of teachers, students, graduate students, applicants and specialists, Nizhny Novgorod, December 12, 2018 / Minin University. – Nizhny Novgorod: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin", 2019. – P. 110-114.
15. Sycheva Yu.V. Estimated value of green spaces / Yu.V. Sycheva, G.P. Zherebtsov. – M.: Prima-M, 2002. – 11 p.
16. Farber, S. K. Valuation of forests (on the example of a pine plantation of the Uchum Lake resort) / S. K. Farber, N. S. Kuzmik, E. V. Goryaeva // Advanced technologies and materials of the future: Collection of articles IV International Scientific and Technical Conference. In 3 volumes, Minsk, December 09, 2021. – Minsk: Belarusian State Technological University, 2021. – P. 304-311.

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

Гвоздик Юрий Андреевич, обучающийся магистратуры, aspirantura_pgsa@mail.ru

Prikhodko Olga Yurievna, Candidate of Biological Sciences, aspirantura_pgsa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3664-9963>

Gvozdk Yury Andreevich, master student, aspirantura_pgsa@mail.ru

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 no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 27.01.2022; одобрена после рецензирования 18.02.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 27.01.2022; approved after reviewing 18.02.2022; accepted for publication 18.03.2022

Научная статья

УДК 630*892.6

ХАРАКТЕРИСТИКА СОКОДВИЖЕНИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ СОКА BETULA MANDSHURICA (REG.) NAKAI НА ТЕРРИТОРИИ УССУРИЙСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Розломий Наталья Геннадьевна, Приходько Ольга Юрьевна

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск, РФ

Аннотация

В статье дана характеристика березы маньчжурской (*Betula mandshurica* (Reg.) Nakai) как основному сокопродуктивному виду на территории дальнего Востока, представлены данные по сокодвижению и сокопродуктивности, приведены органолептические и физические показатели сока березы маньчжурской, произрастающей на территории Уссурийского лесничества. Приведена сезонная и суточная динамика сокопродуктивности березы маньчжурской в зависимости от диаметра ствола. Определена плотность сока, показатель преломления и содержание сахаров за период сбора сока, дан выход эфирных масел. Показано изменение данных показателей в течение периода сокопродуктивности. Использование недревесной продукции леса все больше привлекает население, причем не только грибов и ягод, но и других полезностей леса (древесной зелени, почек, веток).

Ключевые слова: Приморский край, береза маньчжурская, сокопродуктивность, плотность, показатель преломления, сахаристость.

Для цитирования: Розломий Н.Г., Приходько О.Ю. / Характеристика сокодвижения и показатели сока *betula mandshurica* (reg.) Nakai на территории уссурийского участкового лесничества // Аграрный вестник Приморья. - 2022.- №1 (25).- С. 106 - 110.

Original article

PHYSICAL INDICATORS OF THE BETULA MANDSHURICA JUICE OF THE (THE TERRITORY OF THE USSURIISK DISTRICT FORESTRY)

Natalya G. Rozlomiya, Olga Y. Prihodko

«Primorskaya State Agricultural Academy», Ussuriysk, Russian Federation

Abstract

The article describes the Manchurian birch (*Betula mandshurica* (Reg.) Nakai) as the main sap-producing species in the territory of the Far East, data on sap movement and sap productivity are presented, organoleptic and physical indicators of the sap of the Manchurian birch growing on the territory of the Ussuri forestry are given. The seasonal and daily dynamics of the sap productivity of the Manchurian birch depending on the trunk diameter is given. The juice density, refractive index and sugar content during the juice collection period are determined, the yield of essential oils is given. The change of these indicators during the period of juice productivity is shown. The use of non-wood products of the forest is increasingly attracting the population, not only mushrooms and berries, but also other forest utilities (woody greenery, buds, branches).

Key words: Primorsky Krai, Manchurian birch, co-productivity, density, refractive index, sugar content.

For citation: Rozlomiya N. G., Prihodko O.Y.. PHYSICAL INDICATORS OF THE BETULA MANDSHURICA JUICE OF THE (THE TERRITORY OF THE USSURIISK DISTRICT FORESTRY). Agrarian bulletin of Primorye. 2022; 25(1): 106 - 110. (In Russ.)

Введение. Дальневосточная флора очень своеобразна и уникальна. Березовые леса на Дальнем Востоке по распространению находятся на втором месте после лиственничников. По учету лесного фонда на 01.01.2019 г березняки по субъектам Дальневосточного Федерального округа занимают площадь 13688,2 тыс. га, запас древесины составляет 874,21 млн м³.

По литературным источникам на Дальнем Востоке после сплошных рубок и лесных пожаров в хвойных и хвойно-широколиственных лесах

береза занимает огромные территории, образуя леса со своим абсолютным господством или преобладанием. На Дальнем Востоке произрастает 14 видов берез, не принимая во внимание гибридные формы. Наибольшее значение на материковой части Дальнего Востока имеют береза плосколистная, б. маньчжурская, б. даурская, б. желтая, на самом юге Приморья – б. Шмидта, на Камчатке – б. каменная.[1,3].

Ресурсы позволяют ежегодные заготовки в объеме: березового сока – тысячи тонн; чаги – десятки, листьев – сотни, почек – до 1 тонны [1,3,4].

Цель исследования: изучить сокопродуктивность березы маньчжурской (*Betula mandshurica* (Reg.) Nakai), произрастающей на территории Уссурийского лесничества, произвести оценку органолептических и физико-химических показателей сока березы.

Материалы и методы исследования. Береза маньчжурская распространена в Приморском крае, Приамурье, на юге Хабаровского края. Дерево 12-25 м высоты. Крона ажурная, широко раскидистая. Кора серовато-белая или кремово-белая, тонкая, гладкая, с возрастом шелушащаяся и отслаивающаяся. Ветви коричневые, с черными поперечными чечевичками. Побеги темно-красно-коричневые, густо железисто-бородавчатые. Листья 4-8 см длины, треугольно-яйцевидные или ромбически-яйцевидные, остроконечные, часто с тонкой оттянутой верхушкой, со срезанным, слабосердцевидным или чаще ширококлиновидным основанием, по краю дважды мелкопильчатые, к основанию цельнокрайние, сверху голые, зеленые, снизу более светлые, с бородавками волосков в углах жилок или гладкие, осенью желтые или красноватые [3].

Подсочка берез осуществлялась в период сокодвигания с 8 апреля по 25 мая 2020-2021 г. г. на территории Уссурийского лесничества Приморского края в лесных формациях с участием березы маньчжурской. На участке, где велись работы по подсочке, определяли диаметр подсачиваемого дерева (ступень толщины) на высоте 1,3 м и высоту дерева. Добыча соков осуществлялась полузакрытым способом, описанная Рябчуком В. П., 1981. Выход эфирного масла из древесной зелени и почек, извлеченного в аппарате Клевенджера. Все физико-химические исследования проводились на базе ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки».

Результаты исследований. Таксационная характеристика древостоя, где производился сбор древесной зелени березы:

Участок 1: квартал 6, выдел 8, состав – 7ББ1ОС1ЯС1И, бонитет – III, возраст – 70 л, полнота – 0,6, средний запас – 140 м³/га, средний прирост – 1,5 м³/га.

Участок 2: квартал 7, выдел 10, состав 9ББ1ОС, бонитет – III, возраст – 75 л, полнота – 0,5, запас – 464 м³/га, средний прирост – 1,1 м³/га.

Участок 3: квартал 7, выдел 18, состав 7ББ1ОС1ЯС1И, бонитет – III, возраст – 75 л, полнота – 0,6, средний запас – 578 м³/га, средний прирост 1,1 м³/га.

На протяжении календарного периода подсочки берез процесс соковыделения подчиняется закономерности – в первую половину наблюдается увеличение выхода сока, во вторую – уменьшение [4,6].

На рисунке 1 представлена сезонная и суточная динамика сокопродуктивности березы маньчжурской в зависимости от диаметра ствола.

Как видно из рисунка 1, максимальная сокопродуктивность наблюдалась в середине подсочного сезона. Характер кривых рисунка дает возможность говорить, что в первой половине подсочки (до 13-15 апреля) увеличивается выход сока, во вторую половину подсочки данная закономерность переходит в обратную.

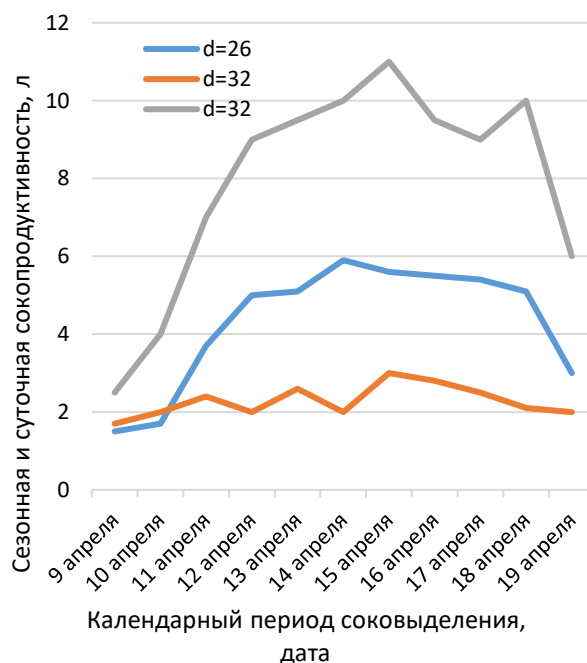


Рисунок 1. Сезонная и суточная производственная динамика сокопродуктивности

При наличии данных перечислительной таксации расчетный выход березового сока определяли путем умножения числа деревьев в ступени толщины на выход березового сока с одного дерева в сутки [5,7] (рисунок 2).

Нами получены данные сокопродуктивности по ступеням толщины (в сутки) (таблица 1).

Таблица 1 – Сокопродуктивность по ступеням толщины с одного дерева, в сутки

Вид березы, тип леса	Ступень толщины, см					
	12	16	20	24	28	32
Береза маньчжурская, Ббк	Объем сока, л					
	0,95	1,45	2,5	3,45	4,7	6,8

Плотность сока – количественная и качественная характеристика. С увеличением плотности в соке возрастает содержание сахаров, химических элементов и других полезных компонентов. В таблице 2 приведена плотность сока березы маньчжурской за 2 года подсочки и их статистические показатели (таблица 2).

Таблица 2 – Плотность сока березы маньчжурской в зависимости от периода сокодвижения

Вид	Период сокодвижения											
	Начало				Середина				Окончание			
	M±m	P	δ	V	M±m	P	δ	V	M±m	P	δ	V
Береза маньчжурская	2019 г.											
	1,003 ±0,17	1,24	0,007	0,22	1,004 ±0,38	2,1	0,003	0,04	1,002 ±0,46	1,32	0,009	0,29
	2020 г.											
Береза маньчжурская	0,998 ±0,13	1,42	0,09	0,34	0,999 ±1,34	2,69	0,05	0,24	1,001 ±2,13	1,6	0,07	0,19

Примечание: M-среднее арифметическое; m-стандартная ошибка; P-показатель точности; δ- среднеквадратическое отклонение; V – коэффициент вариации.

В 2019 году показатель плотности был выше, чем в 2020 году. Характерно увеличение показателя плотности соков в середине периода сокодвижения.

В березовом соке также определялись показатель преломления и показатель содержания массовой доли сахара (таблица 3-4).

В березовом соке был определен показатель преломления и показатель содержания массовой доли сахара (таблица 3-5).

Содержание сахаров в березовом соке во время календарного периода соковыделения непостоянно. В начале и к середине подсочки

наблюдается увеличение сахаристости сока, к окончанию – уменьшение.

В литературе опубликован ряд работ по изучению содержания эфирного масла в растительном сырье. С.А. Войткевич, 1999, в энциклопедии описывает березовое масло, полученное из березовой коры березы повислой. Выход составлял 0,2-0,3 %. Из почек, собранных от различных видов берез: белой, пушистой, бородавчатой при перегонке с водяным паром получали густое эфирное масло, выход которого составлял 2-6 %.

Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 3 – Изменение показателя преломления и их статистические показатели

Вид	Период сокодвижения											
	Начало				Середина				Окончание			
	M±m	P	δ	V	M±m	P	δ	V	M±m	P	δ	V
Береза маньчжурская	2019 г.											
	1,3351 ± 0,12	1,7	0,07	6,17	1,3351 ± 0,18	1,24	0,06	4,18	1,3346 ± 0,09	2,13	0,05	4,17
	2020 г.											
Береза маньчжурская	1,3330 ± 1,02	1,64	0,05	6,12	1,333 ± 2,31	2,1	0,05	5,18	1,3324 ± 0,20	1,4	0,07	2,17

Таблица 4 – Результаты статистической оценки физико-химических характеристик сока березы маньчжурской

Физико-химические характеристики	Статистические показатели										
	M	V	P	A	t _A	E	Γ _{пе}	\$	τ	t _A	t _{fe}
Плотность, г/см ³ при 20 °С	1,0038	0,10	0,07	0,65	0,84	-0,26	1,74	0,011	0,004	0,92	-0,6
Показатель преломления, при 20 °С	1,3350	0,015	0,15	0,66	0,83	-0,58	1,71	0,002	0,0001	0,51	-0,43
Активная кислотность, рН	6,0	3,84	0,63	0,91	0,15	-0,79	1,59	0,23	0,09	0,39	-1,12
Кислотное число, мт КОН на 1 г продукта	0,0579	72,43	2,21	2,11	0,84	4,67	1,85	0,060	0,02	0,06	-1,07
Коэффициент яркости	0,0057	108,40	2,74	1,93	0,82	3,64	1,74	0,006	0,003	1,39	0,49
Пеucedанин, %	0,47	43,02	1,02	0,63	1,14	-2,15	2,16	0,34	0,05	0,12	-0,64

Таблица 5 – Сахаристость березового сока за учетный период

Вид	Период сокодвижения											
	Начало				Середина				Окончание			
	M±m	P	δ	V	M±m	P	δ	V	M±m	P	δ	V
Береза маньчжурская	2019 г.											
	1,3± 2,29	0,13	0,17	13,34	1,5± 0,08	1,27	0,17	11,32	1,2± 0,27	2,58	0,20	17,28
Береза маньчжурская	2020 г.											
	1,1± 3,41	2,17	0,17	17,21	-	-	-	-	0,7± 1,24	1,39	0,38	40,12

Сотрудниками ФГБОУ ВО ПГСХА исследовался березовый сок на длительность хранения. В таблице 6 приведены результаты исследований органолептических и физико-химических характеристик сока березы на длительность хранения в стеклянной таре.

Таблица 6 – Результаты исследований органолептических и физико-химических характеристик сока на длительность хранения в стеклянной таре (25/04/2021)

Показатели	Проба			Примечание
	1 -е сутки	3-и сутки	5-е сутки	
Внешний вид	Жидкость без механических примесей	Тот же	Тот же	После 5-ти суток хранения сок мутнеет и вкусовые качества ухудшаются
Цвет	Бесцветный	Тот же	Тот же	
Кoeffициент яркости	0,024*10 ⁻⁴	0,024*10 ⁻¹	0,026*10 ⁻⁴	
Запах	Приятный, слабо фруктовый, характерный для данной продукции	Тот же	Тот же	
Вкус	Сладковатый, свойственный соку березы, без постороннего привкуса	Тот же	Тот же	
Плотность(ρ) г/см ³ при 20 °С	1,0033	1,0031	1,0032	
Показатель преломления (n _D) при 20 °С	1,3355	1,3352	1,3354	
Активная кислотность, рН	6,0	6,0	5,8	
Кислотное число	0,044	0,046	0,048	
Массовая доля сухих веществ	0,80	0,78	0,80	
Пеucedанин,%	0,77	0,79	0,78	

Таблица 7 – Выход эфирных масел

Наименование сырья	Выход масла, %
Почки	0,10-0,20
Кора	0,05-0,10
Древесная зелень	0,05-0,60

Анализируя экспериментальные данные, можно отметить, что выход эфирного масла из листьев березы маньчжурской составил 0,05-0,60 %, что составляет величину, близкую к литературным данным 0,05 % (Супрунов, Горовой, Панков, 1972). Выход эфирного масла из коры березы обладает наименьшим процентом. Наиболее продуктивный выход оказался у почек березы.

Выводы. В последнее время все большее внимание уделяется комплексному использованию лесных ресурсов, причем не только древесины, но и других полезностей леса (древесной зелени, почек, веток). Необходимы природные дешевые препараты для стимулирования роста растений, для борьбы с вредителями лесных и сельскохозяйственных растений.

Список источников

1. Гуков Г.В., Розломий Н.Г. Береза Шмидта в Приморском крае: происхождение, распространение, хозяйственное значение / Г.В. Гуков, Н.Г. Розломий // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирск.-2020.-С. 155-158.
2. Грднева Н.В. Реликтовые древесные растения Приморского края и их декоративные свойства/ Н.В. Грднева, Г.В. Гуков, Н.Г. Розломий, Рейф О.Ю. // Вестник КрасГАУ. 2014. № 12 (99). С. 62-65.
3. Коляда А.С., Белов А.Н., Берсенева С.А., Репш Н.В. Древесные растения скверов города Уссурийска (Приморский край) [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №6. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/6/st_638.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/20216638>.
3. Недолужко, В. А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока / В. А. Недолужко. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 208 с.

- 4.Рябчук, В. П. Соки лиственных деревьев: получение и использование / В. П. Рябчук. – Львов : Вища шк.; Изд-во при Львов. ун-те, 1988. – 152 с
- 5.Тагильцев, Ю. Г. Дальневосточные растения – наш доктор / Ю. Г. Тагильцев, Р. Д. Колесникова, А. А. Нечаев. – Хабаровск : Дальпрес, 2004. – 520 с.
- 6.Шемякина, А. В. О химических элементах нового продукта из дальневосточных видов берез/А. В. Шемякина//Географические и геоэкологические исследования на Дальнем Востоке: материалы XI молодежной конф. с элементами научной школы, Владивосток, 24-26 октября. – Владивосток: Дальнаука, 2012. – Вып. 9. – С. 87-89
- 7.Руководство по учету и оценке второстепенных лесных ресурсов и продуктов побочного лесопользования. – М., 2003. – 315 с.

References

1. Gukov G.V., Rozlomy N.G. Birch Schmidt in Primorsky Krai: origin, distribution, economic importance / G.V. Gukov, N.G. Rozlomy // The role of agricultural science in the sustainable development of rural areas. Collection of the V All-Russian (National) Scientific Conference. Novosibirsk.-2020.-S. 155-158.
2. Gridneva N.V. Relic woody plants of Primorsky Krai and their decorative properties / N.V. Gridneva, G.V.

- Gukov, N.G. Rozlomy, Reif O.Yu.// Vestnik KrasGAU. 2014. No. 12 (99). pp. 62-65.
3. Kolyada A.S., Belov A.N., Berseneva S.A., Repsh N.V. Woody plants of public gardens of the city of Ussuriy-ska (Primorsky Krai) [Electron. resource] // AgroEcolInfo: Electronic scientific and production journal. – 2021. – No6. – Access mode: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/6/st_638.pdf.DOI: <https://doi.org/10.51419/20216638>.
3. Nedoluzhko, V. A. Synopsis of the dendroflora of the Russian Far East / V. A. Nedoluzhko. - Vladivostok: Dalnauka, 1995. - 208 p.
4. Ryabchuk, V. P. Deciduous tree juices: obtaining and using / V. P. Ryabchuk. - Lviv: Vishcha school; Publishing house near Lvov. un-te, 1988. - 152 p.
5. Tagiltsev, Yu. G. Far Eastern plants - our doctor / Yu. G. Tagiltsev, R. D. Kolesnikova, A. A. Nechaev. - Khabarovsk: Dalpres, 2004. - 520 p.
6. Shemyakina, A. V. On the chemical elements of a new product from Far Eastern birch species / A. V. Shemyakina//Geographical and geocological researches in the Far East: materials of the XI youth conf. with elements of a scientific school, Vladivostok, October 24-26. - Vladivostok: Dal-nauka, 2012. - Issue. 9. - S. 87-89
7. Guidelines for accounting and evaluation of secondary forest resources and by-products of forest management. - M., 2003. - 315 p.

Розломий Наталья Геннадьевна – кандидат биологических наук, доцент, boss.shino@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2980-5147>

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

Rozlomy Natalya Gennadievna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, boss.shino@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2980-5147>

Prihodko Olga Yurievna - 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 authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 28.01.2022; одобрена после рецензирования 27.02.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 28.01.2022; approved after reviewing 27.02.2022; accepted for publication 18.03.2022

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ СТАТЕЙ,
публикуемых в «Аграрном вестнике Приморья»:**

Редакция принимает ранее не опубликованные и не направленные для публикации в другие издания материалы, содержащие результаты законченных теоретических и экспериментальных исследований в различных областях сельскохозяйственных наук, а именно в агрономии и растениеводстве, ветеринарии и зоотехнии, лесном хозяйстве. Принимаются сообщения обзорного характера по вышеназванным областям знаний.

Предлагаемые к опубликованию материалы должны соответствовать научным специальностям и отраслям наук, по которым журнал включён в Перечень рецензируемых научных изданий.

Статьи принимаются объёмом до 20 страниц с 6 рисунками, краткие сообщения - до 5 страниц с 3 рисунками. В журнале могут быть представлены тематические или целевые публикации по материалам круглых столов и конференций, а также обзорные статьи.

Рукописи статей должны быть тщательно выверены и отредактированы, текст должен быть изложен ясно и последовательно, оригинальность текста - не менее 75 % по системе Антиплагиат.

Материалы статей должны содержать:

- индекс УДК;
- название статьи на русском языке (должно быть кратким и четким);
- имя, отчество, фамилию автора / авторов на русском языке (по каждому автору с новой строки);
- полное название организации, где работает (-ют) или учится (-атся) автор (-ы), на русском языке;
- Аннотация на русском языке, оформленная в соответствии с ГОСТ 7.9-95 объёмом от 200 до 250 слов (не более 2000 знаков с пробелами), который представляет собой краткое, точное изложение статьи в соответствии с её структурой (предмет, цель работы, метод и методология проведения работы, результаты и область их применения, выводы). Аннотация не разбивается на абзацы, содержит фактографию и обоснованные выводы;
- ключевые слова на русском языке (5-7 слов или словосочетаний).

Далее приводится следующая информация на английском языке:

- название статьи;
- имя, отчество, фамилия автора / авторов (по каждому автору с новой строки);
- полное название организации, где работает (-ют) или учится (-атся) автор (-ы);
- Аннотация (непроверенные машинные переводы аннотаций не принимаются);
- ключевые слова.

Текст предлагаемых к публикации материалов рекомендуется структурировать, приводя соответствующий раздел либо без названия подзаголовка, либо используя следующие подзаголовки: введение, объект и методы исследования, результаты и их обсуждение, выводы.

Каждая публикация должна иметь библиографический список, оформленный в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 (с изменениями), содержащий не менее 10 библиографических записей, сгруппированных в алфавитном порядке, самоцитирование должно составлять не более 20 % списка. На каждый источник должна быть ссылка в тексте.

В конце статьи приводятся сведения об авторе (-ах) и принадлежность к организации на русском языке: имя, отчество и фамилия, учёная степень, учёное звание, должность, полное название места работы или учёбы (с указанием кафедры или подразделения организации или учреждения), а также полный почтовый адрес и контактная информация (телефон, e-mail). Информация о каждом авторе приводится с нового абзаца на русском языке (пример оформления приведён на сайте журнала).

Материалы представляются в электронном виде, подготовленном в редакторе MS Word.

Статьи рецензируются.

Научный журнал
Аграрный вестник Приморья
Выпуск № 1 (25)

Вёрстка – Бородин И. И.

Формат 70x54/8;

Усл. печат. листов 7,25

Дата выхода в свет: 25.03.2022

Тираж 200 экз.

Условия реализации: распространяется бесплатно

Адрес издателя: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,

e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

Адрес редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,

e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

Адрес типографии: Приморский край, г. Уссурийск, ул. Кузнечная, 9, тел. 8 (4234) 32-90-62,

e-mail: info@dalkanc.ru

Знак информационной продукции «12+»



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» ведёт свою историю с 1957 года, когда согласно постановлению Совета Министров СССР № 1040 был осуществлён перевод Ярославского сельскохозяйственного института в город Ворошилов (ныне Уссурийск) Приморского края. За 60-летнюю историю вуз прошёл путь от института с двумя факультетами до академии, в составе которой сегодня 4 института. Общая численность обучающихся по программам высшего образования ежегодно составляет более 3000 человек, а за всё время существования академия подготовила около 50 000 специалистов сельскохозяйственной отрасли.

В настоящее время академия реализует образовательную деятельность по 25 программам высшего образования 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.

Академия развивает международные связи со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Республика Корея, Япония, Монголия, Вьетнам, Лаос), а также с европейскими государствами (Германия, Нидерланды, Великобритания, Чешская республика, Польша и т. д.) и всегда готова к сотрудничеству с новыми партнёрами в совместных проектах.



ISSN 2500-0071



9 772500 007001