

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского”**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

“ВЕСТНИК ИрГСХА”

**Выпуск 88
октябрь**

**Иркутск
2018**

Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”, 2018, выпуск 88, октябрь.

Издаётся по решению Ученого совета Иркутской государственной сельскохозяйственной академии с 26 ноября 1996 г.

Главный редактор: Ш.К. Хуснидинов, д.с.-х.н.

Зам. главного редактора: Н.А. Никулина, д.б.н.

Ответственный секретарь: О.П. Ильина, д.в.н.

Члены редакционного совета: В.О. Саловаров, д.б.н., В.И. Солодун, д.с.-х.н., Е.Г. Худоногова, д.б.н., Р.А. Сагирова, д.с.-х.н., Д.С. Адушинов, д.с.-х.н., Н.И. Рядинская, д.б.н., А.И. Кузнецов, д.с.-х.н., А.С. Вершинин, д.с.-х.н., И.И. Силкин, д.б.н., Л.М. Белова, д.б.н. (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия), Э.В. Ивантер, д.б.н., чл.-кор. РАН (Петрозаводский государственный университет Республика Карелия, Россия), Ю.Н. Литвинов, д.б.н. (Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия), К. Кузмова, д.б.н. (Аграрный университет, г. Пловдив, Болгария).

В журнале опубликованы работы авторов по разным тематикам: агрономии, мелиорации, биологии, охране природы, ветеринарной медицине, зоотехнии.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77 - 30938.

Подписной индекс 82302 в каталоге агентства ООО “Роспечать” “Газеты. Журналы”.

Рукописи, присланные в журнал, не возвращаются. Авторы несут полную ответственность за подбор и изложение фактов, содержащихся в статьях; высказываемые ими взгляды могут не отражать точку зрения редакции. Любые нарушения авторских прав преследуются по закону. Перепечатка материалов журнала допускается только по согласованию с редакцией. Рецензии хранятся в редакции не менее 5 лет в бумажном и электронном вариантах и могут быть предоставлены в Министерство образования и науки РФ по запросу.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий согласно решению Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России.

Журнал удостоен диплома II степени в конкурсе изданий учреждений ДПО, подведомственных Минсельхозу РФ, “Новые знания – практикам” в номинации “Лучшее серийное издание”, диплома III степени Министерства сельского хозяйства РФ, диплом II степени в номинации “Лучшее печатное издание” I Международного конкурса за лучшее учебное и научное издание.

Статьи проверены с использованием Интернет-сервиса “Антиплагиат”.

Присвоен DOI: 10.17238/ISSN1999 - 3765.2018.88.

Учредитель – ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”.

Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”, 2018, Issue 88, October

It is published by the decision of the Academic Council of Irkutsk State Agricultural Academy since November 26, 1996

Chief-editor: Sh.K. Khusnidinov, Doctor of Agricultural Sc.

Deputy chief-editor: N.A. Nikulina, Doctor of Biol. Sc.

Executive secretary: O.P. Iljina, Doctor of Veterinary Sc.

Editorial Board Members: V.O. Salovarov, Doctor of Biol. Sc., V.I. Solodun, Doctor of Agricultural Sc., E.G. Khudonogova, Doctor of Biol. Sc., R.A. Sagirova, Doctor of Agricultural Sc., D.S. Adushinov, Doctor of Agricultural Sc., N.I. Ryadinskaya, Doctor of Biol. Sc., A.I. Kuznecov, Doctor of Agricultural Sc., A.S. Vetshinin, Doctor of Agricultural Sc., I.I. Silkin, Doctor of Biol. Sc., L.M. Belova, Doctor of Biol. Sc. (St. Petersburg Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg); E.V. Ivanter, Doctor of Biol. Sc. Corresponding Member of Russian Academy of Sc. (Petrozavodsk State University in the Republic of Karelia), Yu.N. Litvinov, Doctor of Biol. Sc., (Institute of Animal Systematics and Ecology, Siberian Branch of Russian Academy of Sc., Novosibirsk), K. Kuzmova, Doctor of Biol. Sc., Agarianl University (Plovdiv, Bulgaria).

The articles published in the journal are on different topics: agronomy, melioration, biology, nature protection, veterinary medicine, animal husbandry.

The journal is registered by the Federal Supervision Service for Legislation Mass Media and Culture Heritage Protection. Registration certificate of mass medium - ПИ № ФС77 - 30938.

Subscription index in the catalogue of the Agency “Limited Liability Company “Rospechat”, “News-papers. Journals” is 82302.

Manuscripts are not returned to the authors. The authors are fully responsible for the compilation and presentation of information contained in their papers; their views may not reflect the Editorial Board’s point of view. All rights protected. No part of the Journal materials may be reprinted without permission from the Editors. Reviews are stored in the editorial office for 5 years in the paper and electronic versions, and can be provided to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation on request.

The journal is included to the Russian Federation index of Scientific Citation of electronic library eLIBRARY.RU.

The journal is included in the list of leading peer-reviewed scientific journals and publications in accordance with the decision of the Presidium of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education of Russia.

The journal is awarded by the Diploma of II degree in the competition of publications of the institutions of PVE subordinated to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, “New knowledge - practice” in the category “Best Issues”, diploma of III degree of the Ministry of Agriculture of Russia, diploma of II degree in the nomination “The best print edition” of the 1st International competition for the best educational and scientific publication.

Articles are checked with the use of the Internet service “Anti-plagiarism”.

Assigned DOI: 10.17238/ISSN 1999 - 3765.2018.88.

The founder is the Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky

ISSN 1999 - 3765

© ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”, 2018, октябрь.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

- Асылбаев И.Г., Киселева А.А., Хабиров И.К., Хасанов А.Н., Хужахметова Г.Ю.*
Влияние внесения органических удобрений на свойства чернозема выщелоченного южной лесостепи республики Башкортостан 7
- Павловская Н.Е., Гагарина И.Н., Горькова И.В., Костромичева Е.В., Солохина И.Ю., Гнеушева И.А.* Антиоксидантная система у генетически модифицированной сои в процессе прорастания семян 13
- Сагирова Р.А., Родионова С.В.* Сравнительная оценка сортов земляники крупноплодной (*Fragaria ananasa* Duch.) в условиях г. Байкальска 22
- Солодун В.И.* Агрономическая оценка структуры использования пашни по агроландшафтных районам Иркутской области 30
- Худоногова Е.Г., Михляева А.А.* Экологические особенности *Hedysarum alpinum* L. в условиях Предбайкалья 36

БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

- Вашукевич Ю.Е., Дианов И.С., Кочетков Н.Ю., Вашукевич Е.В.* Особенности индивидуального поведения бурого медведя на привадах в учебно-опытном охотничьем хозяйстве “Голоустное” (реконструктивный анализ материалов фото и видеорегистрации) 45
- Игнатьева Е.С., Виньковская О.П.* Аборигенные древесные растения, перспективные для озеленения в условиях Верхнего Приангарья 54
- Седалищев В.Т., Однокурцев В.А.* К экологии речной выдры (*Lutra lutra* L, 1758) Якутии 62
- Сидоров Г.Н., Одинцев О.А.* Мониторинг популяций птиц и млекопитающих для третьего издания красной книги Омской области 70
- Ситникова О.Н., Давыдова А.С., Гвазава Д.Г.* Экстерьер одомашниваемых лосей 81
- Цындыжапова Н.Д., Никитина Е.В.* Динамика плотности населения копытных Ангарского района Иркутской области 87
- Чернакова О.В., Чудновская Г.В.* Современное состояние, перспективы и проблемы в озеленении города Иркутска 97

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА. ЗООТЕХНИЯ

- Ермаков А.М., Зеленков А.П., Зеленкова Г.А., Пахомов А.П., Гак Ю.М.* Рост, развитие и оплата корма приростом молодняка крупного рогатого скота в зависимости от сезона рождения 108

<i>Иванов Р.В., Хомподоева У.В., Слободчикова М.Н.</i> Влияние питательной ценности сеяного и естественного травостоев на поступление обменной энергии и питательных веществ в организм лошадей якутской породы в зимнее время	114
<i>Катаргин Р.С., Колосова О.В.</i> Лечение огнестрельных ран, осложненных аэробной инфекцией у мелких домашних животных	121
<i>Петрова Э.А., Колосова О.В., Саржакова И.М.</i> Неврологические проявления при дископатии у собак	128
<i>Фенченко Н.Г., Хайруллина Н.И., Шамсутдинов Д.Х., Кильметова И.Р., Тогобицкая Д.Р.</i> Роль генотипа в заболеваемости маститом коров при интенсивной технологии содержания	134
<i>Шевелева О.М., Часовщикова М.А.</i> Генетическая характеристика крупного рогатого скота герефордской породы Тюменской области с использованием микросателлитных ДНК-маркеров	141
<i>Шутова Т.И., Пудовкин Н.А.</i> Влияние препарата миртазапин на организм собак пожилого возраста при полиорганной патологии	150

CONTENTS

AGRONOMY. MELIORATION

- Asylbaev I.G., Kiseleva A.A., Khabirov I.K., Khasanov A.N., Khuzhakhmetova G.Yu.* Influence of organic fertilizers introduction on properties of leached chernozem soil in south forest-steppe of the republic of Bashkortostan 7
- Pavlovskaya N.E., Gagarina I.N., Gor'kova I.V., Kostromicheva E.V., Solokhina I.Yu., Gneusheva I.A.* Antioxidant system of genetically modified soybean during seeds growth 13
- Sagirova R.A., Rodionova S.V.* Comparative evaluation of strawberry (*Fragaria ananasa* Duch.) under conditions of baikalsk 22
- Solodun V.I.* Agronomic evaluation of arable land use structure in agrolandscape areas of Irkutsk region 30
- Hudonogova E.G., Mikhlyaeva A.A.* Ecological features of *Hedysarum alpinum* L. in Cisbikalia 36

BIOLOGY. NATURE PROTECTION

- Vashukevich Yu.E., Dianov I.S., Kochetkov N.Yu., Vashukevich E.V.* Peculiarities of individual behavior of brown bear in diversity in educational and experimental hunting economy "Holoost" (reconstructive analysis of photo materials and video registration) 45
- Ignatieva E.S., Vinkovskaya O.P.* Native woody plants perspective for landscaping under conditions of upper Angara region 54
- Sedalischev V.T., Odnokurtsev V.A.* On the ecology of river otter (*Lutra lutra* L, 1758) in Yakutia 62
- Sidorov G.N., Odintsev O.A.* Monitoring population of birds and mammals for the third edition of the red book of Omsk region 70
- Sitnikova O.N., Davydova A.S., Gvazava D.G.* Exterior of domesticated elks 81
- Tsyndyzhapova N.D., Nikitina E.V.* Dynamics of population density of hoofed mammals in Angara district of Irkutsk region 87
- Chernakova O.V., Chudnovskaya G.V.* Current state, prospects and challenges of Irkutsk city landscaping 97

VETERINARY MEDICINE. ZOOTECHNICS

- Ermakov A.M., Zelenkov A.P., Zelenkova G.A., Pakhomov A.P., Hak Yu.M.* Growth, maturity and payment of fodder by growth of young cattle depending on the season of birth 108

<i>Ivanov R.V., Khompodoeva U.V., Slobodchikova M.N.</i> Influence of nutritional value of artificial and natural grass stands on inflow of exchangeable energy and nutritional substances in organism of Yakut breed horses in winter	114
<i>Katargin R.S., Kolosova O.V.</i> Treatment of small domestic animals from firearm injuries, complicated by aerobic infection	121
<i>Petrova E.A., Kolosova O.V., Sarazhakova I.M.</i> Neurological manifestations for discopathy of dogs	128
<i>Fenchenko N.G., Khairullina N.I., Shamsutdinov D.H., Kilmetova I.R., Togobitskaya D.R.</i> The role of genotype in morbidity of cows mastitis under intensive maintenance technology	134
<i>Sheveleva O.M., Chasovshchikova M.A.</i> Genetic characteristics of the cattle of the hereford breed of the Tyumen region using microsatellite DNA markers	141
<i>Shutova T.I., Pudovkin N.A.</i> The effect of medicine mirtazapin on organism of elderly dogs with polyorgan pathology	150

УДК 631.8:631.445(470.57)

**ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА
СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЮЖНОЙ
ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

И.Г. Асылбаев, А.А. Киселева, И.К. Хабилов, А.Н. Хасанов, Г.Ю. Хужахметова

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия

В силу сложного геоморфологического строения территории и разнообразия природных условий почвы Южной лесостепи Республики Башкортостан характеризуются неодинаковыми ресурсами гумуса и азота. В работе представлены результаты исследований, проведенные в 2015-2016 годах на опытных полях Уфимского научного центра Башкирского ГАУ по выяснению влияния внесения органических удобрений на свойства чернозема выщелоченного Южной лесостепи Республики Башкортостан. После отвальной вспашки и предпосевной обработки (боронование) были выбраны четыре участка площадью 1 га каждый. Первый вариант – контрольный (без внесения удобрений); второй – использование сапропеля в дозе 60 т/га; третий – внесение навоза 60 т/га. четвертый – применение птичьего помета – 60 т/га. Внесение органических удобрений в почву способствовало повышению урожайности ячменя. Содержание общего гумуса через год после внесения сапропеля повысилось на: 6.5%, по навозу - 13.3%, по птичьему помету - 14.6%. Подвижный гумус увеличился при добавлении сапропеля на 8%, навоза на 12.3%, птичьего помета - на 17%. В среднем за 2 года урожайность ячменя увеличилась на варианте с внесением сапропеля на 6.5 ц/га, навоза - на 8 ц/га, а при добавлении птичьего помета в почву - на 9.3 ц/га. Урожайность ячменя повысилась от 30 до 43% при внесении органических удобрений. Наилучший результат получен в образце с внесением птичьего помета и наблюдается максимальное повышение гумуса, азота и фосфоры.

Ключевые слова: плодородие почвы, чернозем выщелоченный, гумус, азот, фосфор, органические удобрения.

**INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS INTRODUCTION ON PROPERTIES OF
LEACHED CHERNOZEM SOIL IN SOUTH FOREST-STEPPE OF THE REPUBLIC
OF BASHKORTOSTAN**

Asylbaev I.G., Kiseleva A.A., Khabirov I.K., Khasanov A.N., Khuzhakhmetova G.Yu.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Due to the complex geomorphological structure of the territory and the diversity of the natural conditions of the soil of the southern forest-steppe of the Republic of Bashkortostan, there are unequal humus and nitrogen resources. The paper presents the results of studies conducted in 2015–2016 at the experimental fields of the Ufa Scientific Center of the Bashkir State Agrarian University on the elucidation of the effect of organic fertilizers on the leached chernozem properties of the southern forest steppe of the Republic of Bashkortostan. After dumping plowing and pre-sowing treatment (harrowing), four plots of 1 ha each were selected.

The first option - the control (without fertilizer); the second is the use of sapropel at a dose of 60 t / ha; the third - the introduction of manure 60t / ha. the fourth - the use of bird droppings - 60 t / ha. The application of organic fertilizers to the soil contributed to an increase in barley yield. The content of total humus one year after the introduction of sapropel increased by: 6.5%, for manure - 13.3%, for bird droppings - 14.6%. Motile humus increased with the addition of sapropel by 8%, manure by 12.3%, and bird droppings - by 17%. On average, over 2 years, the yield of barley increased in the variant with the introduction of sapropel by 6.5 centners per hectare, manure by 8 centners per hectare, and when adding bird's honor to the soil, by 9.3 centners per hectare. Barley yield increased from 30 to 43% with the introduction of organic fertilizers. The best result was obtained in the sample with the introduction of bird droppings and the maximum increase in humus, nitrogen and phosphorus is observed.

Keywords: soil fertility, leached chernozem, humus, nitrogen, phosphorus, organic fertilizers.

Плодородие – это способность почвы обеспечивать жизнь человечества, поскольку дает ему почти всю массу продуктов питания и значительную часть органического сырья для многих отраслей промышленного производства [2, 9].

Устойчивое и высокопродуктивное производство сельскохозяйственной продукции возможно только на почвах с оптимальными агрохимическими и агрофизическими свойствами. Наиболее плодородной считается структурная, комковато-рыхлая почва, которая способна обеспечить растения водой и биофильными элементами.

Поддержание плодородия почвы, остро связанное с воспроизводством органического вещества, является актуальным в земледелии. Основным путем в решении этой проблемы заключается в разработке систем удобрения с использованием сапропеля, навоза, птичьего помета [1, 4].

Цель исследований - изучить особенности влияния внесения органических удобрений на гумусовое состояние, агрохимические и агрофизические свойства чернозема выщелоченного, на урожайность ячменя, а также провести агрономическую и энергетическую оценку эффективности применения различных удобрений.

Объект исследования - чернозем выщелоченный Южной лесостепи Республики Башкортостан.

В последнее время тенденция деградации сельскохозяйственных почв и снижение их потенциального плодородия наблюдается повсеместно. Это в полной мере относится и к нашим почвам [3]. Одним из путей повышения плодородия почв является внесение органических удобрений. Однако в Республике Башкортостан поголовье крупного рогатого скота сильно уменьшилось и практически навоза для достижения положительного баланса органического вещества не хватает. Поэтому, наряду с навозом, необходимо искать новые источники органических удобрений, что является актуальной задачей повышения плодородия черноземов [2].

Методика исследований. Полевые исследования проводились на опытных полях УНЦ БГАУ в 2015 – 2016 гг. После отвальной вспашки и предпосевной обработки (боронование) были выбраны четыре участка

площадью 1 га каждый. Первый вариант – контроль (без внесения удобрений); 2 – внесли сапропель в дозе 60 т/га; 3 – навоз 60 т/га; 4 – птичий помет – 60 т/га.

Результаты исследований. Повышение продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранение плодородия почвы тесно связано с воспроизводством запасов гумуса. Правильное применение удобрений является решающим условием регулирования содержания и состава гумуса. От запасов гумуса в почве, от его состава зависят основные режимы, которые обуславливают высокое плодородие почвы: водные, воздушные, тепловые и пищевые циклы [3].

В силу сложного геоморфологического строения территории и разнообразия природных условий почвы Южной лесостепи Республики Башкортостан характеризуются неодинаковыми ресурсами гумуса и азота.

Таблица 1 - Влияние органических удобрений на содержание гумуса пахотного слоя чернозема выщелоченного Южной лесостепи Республики Башкортостан

Вариант	Гумус общий, %	Гумус подвижный, %
Контроль	7.5	0.65
Сапропель, 60 т/га	8.0	0.70
Навоз, 60 т/га	8.5	0.73
Птичий помет, 60 т/га	8.6	0.76

Из данных, указанных в таблице, видно, что содержание общего гумуса через год после внесения сапропеля повысилось на 6.5%, по навозу - на 13.3%, по птичьему помету - на 14.6%. Подвижный гумус увеличился при добавлении сапропеля на 8%, навоза - на 12.3%, птичьего помета - на 17%.

Особенно сильно в пахотных черноземах происходят снижение гумуса и ухудшение других свойств под влиянием эрозии и дефляции. Потери гумуса в первую очередь отражаются на азотном балансе почвы. Азот как составная часть гумуса, наряду с другими биофильными элементами, также является носителем энергии и накапливается в верхних горизонтах почвенного профиля. Накопление общего азота и гумуса в результате биохимических циклов определяется биоклиматическими условиями и составом почвообразующих пород [6].

Азот является важнейшим источником питания растений. Он входит в состав всех белков, хлорофилла, нуклеиновых кислот, ферментов [5].

Аккумуляция, состав и формы соединений азота и их трансформация во многом определяются активностью биохимических процессов, т.е. условиями для накопления ферментов, их стабилизации и проявления ферментативной активности [3].

Из таблицы 2 следует, что внесение сапропеля увеличивает общий азот на 2%, азот минеральный - на 8%. Внесение навоза увеличивает общий азот на 3.3%, азот минеральный - на 12%. Внесение птичьего помета увеличивает общий азот на 4%, а минеральный - на 14%.

Таблица 2 - Влияние органических удобрений на содержание азота пахотного слоя чернозема выщелоченного Южной лесостепи Республики Башкортостан

Вариант	Азот общий, мг/кг	Азот минеральный (N-NH ₄ + N-NO ₃) мг/кг	Азот аммиачный (N-NH ₄)	Азот нитратный
Контроль	4595	34.9	11.7	23.2
Сапропель, 60 т/га	4645	37.7	13.1	24.6
Навоз, 60 т/га	4750	39.1	13.6	25.5
Птичий помет, 60 т/га	4779	39.8	14.0	25.8

Азот по сравнению с другими элементами является одним из самых динамичных. В результате внесения органических удобрений цикл азота сокращается и становится более открытым, удваивается свободная энергия биохимической реакции деструкции органических соединений азота, сдвигается динамическое равновесие потоков азота в сторону отчуждения их из экосистемы, что сопровождается снижением энтропии системы азота органических веществ.

Фосфор в растениях играет важную роль, в клетках растений участвует в обменных процессах, в энергетическом обмене, в процессе фотосинтеза, дыхания.

Содержание валового фосфора отражает наличие в почве всех форм фосфатов, их минеральных и органических соединений различной степени подвижности – от легкорастворимых солей щелочных металлов и аммония до фосфатов кальция (магния), полуторных окислов, фитина, фосфатидов, нуклеинов, гумусовых кислоты выветрившихся минералов материнской породы. Содержание фосфора в почве зависит от содержания его в почвообразующей породе и процессов биологической аккумуляции в биологически активных слоях почвы [8].

Таблица 3 - Влияние органических удобрений на содержание фосфора пахотного слоя чернозема выщелоченного Южной лесостепи Республики Башкортостан

Вариант	Валовой	Подвижный	Степень подвижности фосфора, мг. P ₂ O ₅ на 1 л. 0.01 М CaCl ₂
	мг. P ₂ O ₅ на 100 г. почвы		
Контроль	191.8	12.0	0.260
Сапропель, 60 т/га	196.3	12.7	0.276
Навоз, 60 т/га	197.4	13.3	0.285
Птичий помет, 60 т/га	198.0	14.1	0.294

Из таблицы 3 следует, что внесение сапропеля увеличивает валовой фосфор на 2.3%, подвижный - на 5.8%. Внесение навоза увеличивает валовой фосфор на 10.2 %, подвижный - на 10.8%. Внесение птичьего помета увеличивает валовой фосфор на 3.2%, а подвижный - на 7.5%.

Увеличение почвенных микроорганизмов на фоне применения органических удобрений сопровождается улучшением пищевого режима почвы. В опытах с ячменем внесение органических удобрений увеличило содержание в почве валового и подвижного фосфора.

Таблица 4 - Влияние органических удобрений на урожайность ячменя на черноземах выщелоченных южной лесостепи Республики Башкортостан (среднее за 2015-2016 гг., ц/га)

Вариант	Ячмень, ц/га
Контроль	21.4
Сапропель, 60 т/га	27.9
Навоз, 60 т/га	29.4
Птичий помет, 60 т/га	30.7
НСР 05	1.1

Данные свидетельствуют о положительном влиянии органических удобрений на урожайность ячменя. Урожайность ячменя повысилась от 30% до 43%. В среднем за 2 года увеличение урожайности ячменя в варианте: сапропель - 6.5 ц/га, навоз - 8 ц/га, птичий помет - 9.3 ц/га.

Выводы. 1. Проведенные исследования на черноземе выщелоченном южной лесостепи Республики Башкортостан показывают, что применение органических удобрений не только поддерживает положительный баланс гумуса, но и оказывает благоприятное влияние на агрохимические свойства почвы, повышает ее биологическую активность и обеспечивает создание наилучших условий питания сельскохозяйственных культур.

2. Для улучшения почвенного плодородия и поддержания устойчивого содержания гумуса, азота и фосфора необходимо ежегодно вносить органические удобрения. Наиболее эффективным является внесение птичьего помета.

Список литературы

1. *Белюченко И.С.* Влияние сложного компоста на агрегатный состав и водно-воздушные свойства чернозема обыкновенного / *И.С. Белюченко, Д.А. Антоненко* // Почвоведение. - 2015. - №7. – С. 858 - 864.
2. *Добровольский Г.В.* Экология почвоведения / *Г.В. Добровольский* // Почвоведение. - 1989. - №12. – С. 5 - 12.
3. *Кираев Р.С.* Воспроизводство и оптимизация физико-химических свойств лесостепных чернозема Башкортостана / *Р.С. Кираев, И.К. Хабиров, И.О. Чанышев, М.М. Абдуллин* – АН РБ, Башкирский научный центр РАСХН и АН РБ; Башкирский государственный аграрный университет// Уфа: Гилем, 2000. - С. 236.

4. Насиев Б.Н. Влияние внесения органических удобрений на агрофизические свойства темно-каштановых почв (Западный Казахстан) / Б.Н. Насиев // Почвоведение. - 2013. - № 9. - С. 1128.

5. Хазиев Ф.Х. Физико-географические факторы и ферментативная активность / Ф.Х. Хазиев, И.К. Хабиров // Почвоведение. - 1983. - № 11 – С.57 - 65.

6. Хабиров И.К. Агроэкологическая оценка плодородия черноземов выщелоченных Предуральской степной зоны Республики Башкортостан и оптимизация азотного питания гречихи и ячменя: учебник / И.К. Хабиров, Р.А. Якупова, И.Ж. Якупов - Уфа: Гилем, 2010. – 83 с.

7. Хабиров И.К. Экологическая оценка почв Северной лесостепной зоны Республики Башкортостан: учебник / И.К. Хабиров, Асылбаев И.Г., Р.А. Якупова, И.Ж. Якупов, Б.В. Рафиков // Достижения науки и техники АПК. - 2008. – № 8. - С.17 - 20.

8. Хазиев Ф.Х. Почвы Башкортостана / Ф.Х. Хазиев, Г.А. Кольцова, Р.Я. Рамазанов, А.Х. Мукатанов, И.М. Габбасова, М.М. Хамидуллин, И.К. Хабиров – Уфа: Гилем, 1995. - Т.1. - 383 с.

References

1. Belyuchenko I.S., Antonenko D.A. Vliyanie slozhnogo komposta na agregatnyj sostav i vodno-vozdushnye svoystva chernozema obyknovennogo [The effect of complex compost on the aggregate composition and water-air properties of ordinary chernozem]. Pochvovedenie, 2015, no.7, pp. 858 - 864.

2. Dobrovol'skij G.V. EHkologiya pochvovedeniya [Ecology of soil science]. Pochvovedenie, 1989, no.12, pp. 5 - 12.

3. Kiraev R.S.et all. Vosproizvodstvo i optimizaciya fiziko-himicheskikh svoystv lesostepnyh chernozemy Bashkortostana [Reproduction and optimization of the physicochemical properties of forest-steppe chernozems of Bashkortostan]. Ufa, 2000, p. 236.

4. Nasiev B.N. Vliyanie vneseniya organicheskikh udobrenij na agrofizicheskie svoystva temno-kashtanovyh pochv (Zapadnyj Kazahstan) [The effect of organic fertilizer application on the agrophysical properties of dark chestnut soils (Western Kazakhstan)]. Pochvovedenie, 2013, no. 9, p. 1128.

5. Haziev F.H., Habirov I.K. Fiziko-geograficheskie faktory i fermentativnaya aktivnost' [Physico-geographical factors and enzymatic activity]. Pochvovedenie, 1983, no.11, pp. 57 - 65.

6. Habirov I.K. et all. Agroehkologicheskaya ocenka plodorodiya chernozemov vyshchelochennyh Predural'skoj stepnoj zony Respubliki Bashkortostan i optimizaciya azotnogo pitaniya grechihi i yachmenya [Agroecological assessment of leached chernozem fertility of the Pre-Ural steppe zone of the Republic of Bashkortostan and optimization of the nitrogen nutrition of buckwheat and barley]. Ufa, 2010, 83 p.

7. Habirov I.K. et all. EHkologicheskaya ocenka pochv Severnoj lesostepnoj zony Respubliki Bashkortostan [Ecological assessment of soils of the Northern forest-steppe zone of the Republic of Bashkortostan]. Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 2008, no. 8, pp. 17 - 20.

8. Haziev F.H. et all. Pochvy Bashkortostana [Soils of Bashkortostan]. Ufa, 1995, vol. 1. 383 p.

Сведения об авторах

Асылбаев Ильгиз Галлямович – доктор биологических наук, доцент кафедры почвоведения, ботаники и селекции растений, Башкирский государственный аграрный университет (450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 8(347)2280177, e-mail: ilgiz010@yandex.ru).

Киселева Анна Андреевна - аспирантка кафедры почвоведения, ботаники и селекции растений. Башкирский государственный аграрный университет (450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 8(347)2280177, e-mail: kiseleva.anna93@yandex.ru).

Хабиров Ильгиз Кавиевич - доктор биологических наук, профессор кафедры почвоведения, ботаники и селекции растений, Башкирский государственный аграрный

университет (450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 8(347)2280177, e-mail: ilkhairov@mail.ru).

Хасанов Айрат Науратович - аспирант кафедры почвоведения, ботаники и селекции растений, Башкирский государственный аграрный университет (450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 8(347)2280177, e-mail: airathasan@mail.ru).

Хужахметова Гульмира Юлаевна - аспирант кафедры почвоведения, ботаники и селекции растений, Башкирский государственный аграрный университет (450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 8(347)2280177, e-mail: sunflower-gulmirakhuzhakhmetova@mail.ru).

Information about authors

Asylbaev Ilgiz G. - Doctor of Biological Sciences, Ass. Prof.r of the Department of Soil Science, Botany and Plant Breeding. Bashkir State Agrarian University (34, 50th anniversary of October Revolution, Ufa, Russia, 450001, tel. 8(347)2280177, e-mail: ilgiz010@yandex.ru).

Kiseleva Anna A. – PhD-Student of Department of Pedology, Botany and Plant Breeding. Bashkir State Agrarian University (34, 50th anniversary of October Revolution, Ufa, Russia, 450001, tel. 8(347)2280177, e-mail: kiseleva.anna93@yandex.ru).

Khairov Ilgiz K. - Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Soil Science, Botany and Plant Breeding. Bashkir State Agrarian University (34, 50th anniversary of October Revolution, Ufa, Russia, 450001, tel. 8(347)2280177, e-mail: ilkhairov@mail.ru).

Khasanov Airat N. - PhD-Student of Department of Pedology, Botany and Plant Breeding. Bashkir State Agrarian University (34, 50th anniversary of October Revolution, Ufa, Russia, 450001, tel. 8(347)2280177, e-mail: airathasan@mail.ru).

Khuzhakhmetova Gulmira Yu. - PhD-Student of Department of Pedology, Botany and Plant Breeding. Bashkir State Agrarian University (34, 50th anniversary of October Revolution, Ufa, Russia, 450001, tel. 8(347)2280177, e-mail: sunflower-gulmirakhuzhakhmetova@mail.ru).

УДК 581.198

АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА У ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ СОИ В ПРОЦЕССЕ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН

**Н.Е. Павловская, И.Н. Гагарина, И.В. Горькова, Е.В. Костромичева, И.Ю. Солохина,
И.А. Гнеушева**

Орловский государственный аграрный университет им. Н.В.Парахина, г. Орел, Россия

Исследования проводились на базе ЦКП “Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии” ФГБОУ ВО “Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина” на средства, выделенные по заказу Министерства сельского хозяйства РФ за 2016 г. В качестве объектов исследования были выбраны следующие сорта и линии не генномодифицированной сои: Аннушка, Свапа, ХПП, Амандина, Абелина, Парадис, ПР 1134501, НС Катя, Пруденс, Ланцетная, Красная мега; сорта и линии сои с генетическими трансформациями: Августа, Максус, Оресса, Линия ТГС-40-3-2, Линия А 2704-12. Принадлежность к ГМО определяли методом ПЦР анализа. В данных сортах исследовано содержание ферментов каталазы, пероксидазы, супероксиддисмутазы, а также малонового диальдегида, витаминов. Максимальная активность каталазы в проростках сои наблюдалась также на 7–10 сутки прорастания и составляла в среднем по сортам 1.9 Е/мг. Максимальная активность пероксидазы

отмечалась на четырнадцатые сутки и составляла 2544.11 Е/мг. В среднем активность фермента находилась в пределах от 150 до 2600 Е/мг, начиная с 3 и до 14 суток. Данные у десятидневных проростков сои показали, что активность пероксидазы зависела от сорта. Выявлены общие закономерности функционирования компонентов антиоксидантной системы в клетках генетически модифицированной сои. Показано, что генно-инженерная трансформация сои не привела к значительному отклонению показателей активности антиоксидантных ферментов: супероксиддисмутазы, каталазы - и содержания низкомолекулярных компонентов: малонового диальдегида, витаминов А и С в процессе прорастания семян генномодифицированных сортов по сравнению с негенномодифицированными. Однако имеется некоторая тенденция снижения активности пероксидазы и содержания токоферола у генномодифицированных сортов сои.

Ключевые слова: генномодифицированная соя, всхожесть семян, супероксиддисмутаза, пероксидаза, каталаза, малоновый диальдегид, витамины А, Е, С

ANTIOXIDANT SYSTEM OF GENETICALLY MODIFIED SOYBEAN DURING SEEDS GROWTH

**Pavlovskaya N.E., Gagarina I.N., Gor'kova I.V., Kostromicheva E.V.,
Solokhina I.Yu., Gneusheva I.A.**

Orel State Agrarian University, Orel, Russia

The studies were conducted on the basis of Orel Regional Center for Agricultural Biotechnology Center of Orel State Agrarian University, for the funds allocated for Ministry of Agriculture of Russian Federation for 2016. The following varieties and lines of non-genetically modified soybeans were chosen as objects of study: Annushka, Svapa, KhPP, Amandina, Abelina, Paradis, PR 1134501, NA Katya, Prudence, Lanceolt, Red mega; Soybean varieties and lines with genetic transformations: Augustus, Maksus, Oressa, Line TGS-40-3-2, Line A 2704-12. Belonging to GMOs was determined by PCR analysis. In these varieties, the content of catalase, peroxidase, superoxide dismutase, as well as malonic dialdehyde, vitamins was investigated. The maximum activity of catalase in soybean seedlings was also observed on days 7–10 of germination and averaged over varieties 1.9 U / mg. The maximum peroxidase activity was noted on the fourteenth day and was 2544.11 U / mg. On average, the enzyme activity ranged from 150 to 2600 U / mg, from 3 to 14 days. Data from ten-day old soybean sprouts showed that peroxidase activity depended on the variety. The general patterns of the functioning of the components of the antioxidant system in the cells of genetically modified soy are revealed. It has been shown that genetic engineering transformation of soybean did not lead to a significant deviation of activity indicators of antioxidant enzymes: superoxide dismutase, catalase and low molecular weight components: malonic dialdehyde, vitamins A and C in the process of seed germination of genetically modified varieties compared to non-genome-modified. However, there is some tendency to decrease the activity of peroxidase and the content of tocopherol in genetically modified soybean varieties.

Keywords: genetically modified soybean, seed germination, superoxide dismutase, peroxidase, catalase, malonic dialdehyde, vitamins A, E, C.

Активные формы кислорода (АФК), такие как супероксидный анион, перекись водорода, гидроксильный радикал и синглетный кислород, генерируются как в стрессовых условиях, так и в различных клеточных структурах. Перенакопление активных форм кислорода может вызвать окислительное повреждение в широком диапазоне клеточных компонентов,

снижая способность семени к прорастанию [6, 8]. АФК вызывают окислительное повреждение белков, ДНК и липидов [5]. Из многих окислителей в клетках, АФК заслужили наибольшее внимание не только из-за присущей им реактивности, но и их функций в качестве клеточных сигнальных молекул [9]. Однако механизмы их воздействия остаются спорными, особенно в отношении специфичности, которые необходимы для сигнализации.

Растения выработали эффективные механизмы неэнзиматической и ферментативной детоксикации, чтобы избавиться от АФК [16]. Неферментативная защита включает низкомолекулярные соединения, обладающие свойствами скавенджеров АФК, такие как токоферолы, аскорбат, глутатион и β -каротин [3, 12].

Ферментативные системы защиты от АФК в растениях включают супероксиддисмутазу, каталазу, аскорбатпероксидазу и глутатионпероксидазу [10].

Поскольку устойчивость к неблагоприятным условиям среды может быть связана с активностью ферментов, участвующих в детоксикации кислорода, в 1991 г. были созданы трансгенные растения табака, которые экспрессируют повышенные уровни супероксиддисмутазы марганца (MnСОД) в хлоропластах или митохондриях [7]. В последние годы с помощью рекомбинантных ДНК получены трансгенные растения с более высокой ферментативной активностью СОД и КАТ, чем растения дикого типа [17]. При этом у трансгенных растений возрастала толерантность в отношении различных абиотических стрессов [14].

Между тем, другие исследователи сообщили, что экспрессия СОД или КАТ в трансгенные растения не привела к изменениям в ответ на окислительные нагрузки [15].

Эти противоречивые результаты могут быть из-за сложной сети антиоксидантной защиты растений, а повысить вероятность более высокой толерантности к окислительному стрессу можно путем введения нескольких генов в один генотип [13].

Цель данного исследования – выявление общих закономерностей функционирования компонентов антиоксидантной системы генетически модифицированной сои по сравнению с культурными сортами.

В связи с поставленной целью выполнялись следующие задачи: проведен сравнительный анализ активностей супероксиддисмутазы, каталазы и свободной формы пероксидазы, содержания низкомолекулярных соединений: малонового диальдегида, витаминов Е, А в ГМ сое, а также сортах отечественной и зарубежной селекции.

Объекты и методы исследования. Исследование проводились на базе ЦКП “Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии” ФГБОУ ВО “Орловский государственный аграрный университет им. Н.В.Парахина” на средства, выделенные по заказу Министерства сельского хозяйства РФ за 2016 г.

В качестве объектов исследования были выбраны следующие сорта и линии негенномодифицированной сои: “Аннушка”, “Свапа”, “ХПП”, “Амандина”, “Абелина”, “Парадиз”, “ПР 1134501”, “НС Катя”, “Пруденс”, “Ланцетная”, “Красная мега”; сорта и линии сои с генетическими трансформациями: “Августа”, “Максус”, “Оресса”, Линия ТГС-40-3-2, Линия А 2704-12. Принадлежность к ГМО определяли методом ПЦР анализа.

Определение активности супероксиддисмутазы (СОД) проводили по модифицированной методике с использованием фотореактора [1, 11]. Пероксидазную активность определяли колориметрическим методом Бояркина с модификациями [2]. Для определения активности каталазы использовали метод Баха и Зубковой.

Определение содержания малонового альдегида проводили основываясь на свойстве данного вещества при высокой температуре в кислой среде реагировать с 2-тиобарбитуровой кислотой, образуя окрашенный триметиновый комплекс, с максимумом поглощения при 532 нм. [4]. Количество малонового диальдегида выражали в нмолях на пробу. Определение витамина А определяли по реакции с 1,3 –дихлор-2-пропанолом спектрофотометрическим методом [2]. Определение аскорбиновой кислоты проводили методом обратного йодометрического титрования тиосульфатом натрия до изменения окраски. Для определения содержания токоферола была использована объединенная методика ГОСТа 30417-96 на растительные масла.

Результаты и их обсуждение. Изучение активности антиоксидантных ферментов в процессе прорастания семян в течение 14 дней показало их наибольшую активность на 7 – 10-е сутки. Для сравнения мы приводим средние данные на 10-е сутки измерения (рис.1).

Установлено, что в этот срок прорастания семян сои величина активности СОД составляла от 500 до 2000 Е/мг сырой массы. У сортов отечественной и зарубежной селекции величина активности составила от 500 до 2000 Е/мг, а у генетически модифицированных от 800 до 2000 Е/мг, но в среднем активность СОД проростков и у тех и у других составляла около 1450 Е/мг.

Максимальная активность каталазы в проростках сои наблюдалась также на 7–10 сутки прорастания и составляла в среднем по сортам 1.9 Е/мг (рис. 2). У сортов зарубежной и отечественной селекции активность каталазы в 10-дневных проростках составляла от 1.3 до 2.7 Е/мг, а у генномодифицированных – от 1.1 до 2.4 Е/мг. Таким образом, активность каталазы не зависела от генетических трансформаций.

Максимальная активность пероксидазы отмечалась на четырнадцатые сутки и составляла 2544.11 Е/мг. В среднем активность фермента находилась в пределах от 150 до 2600 Е/мг, начиная с 3 и до 14 суток. Данные у десятидневных проростков сои показали, что активность пероксидазы зависела от сорта (рис. 3). В сортах зарубежной и отечественной селекции она была от 520 до 1600 Е/мг и в среднем составляла 1060 Е/мг. У

геномодифицированных сортов активность пероксидазы, в основном, была сниженной и составляла от 500 до 820 Е/мг, что в среднем равно 660 Е/мг. Это почти в два раза ниже контрольных сортов.

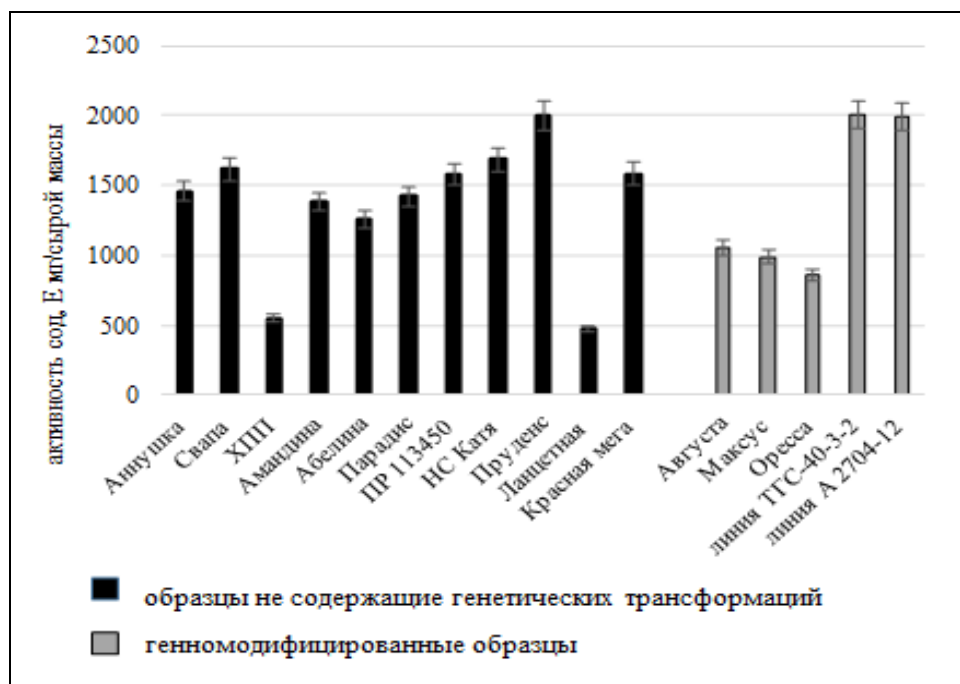


Рисунок 1 - Активность супероксиддисмутазы десятидневных проростках сои

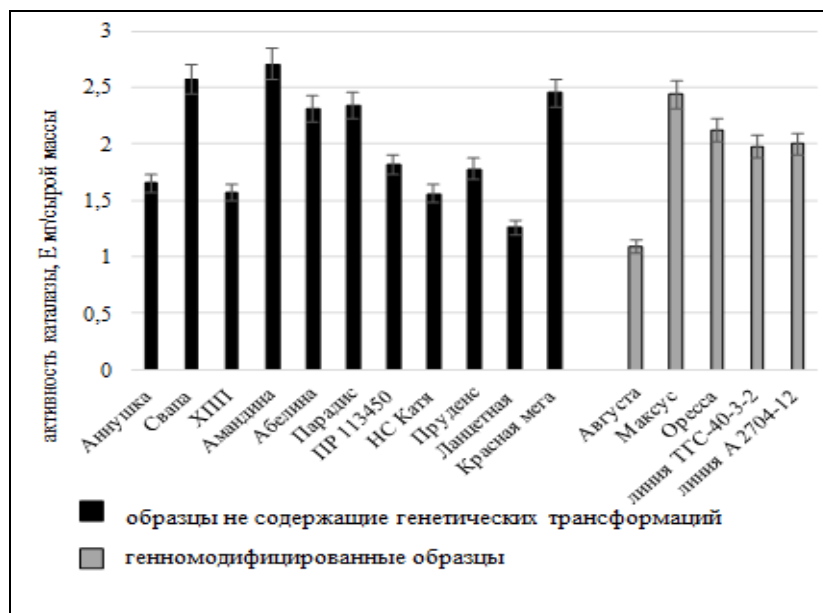


Рисунок 2 - Активность фермента каталазы в проростках сои на десятые сутки проращивания, Е/г сырой массы

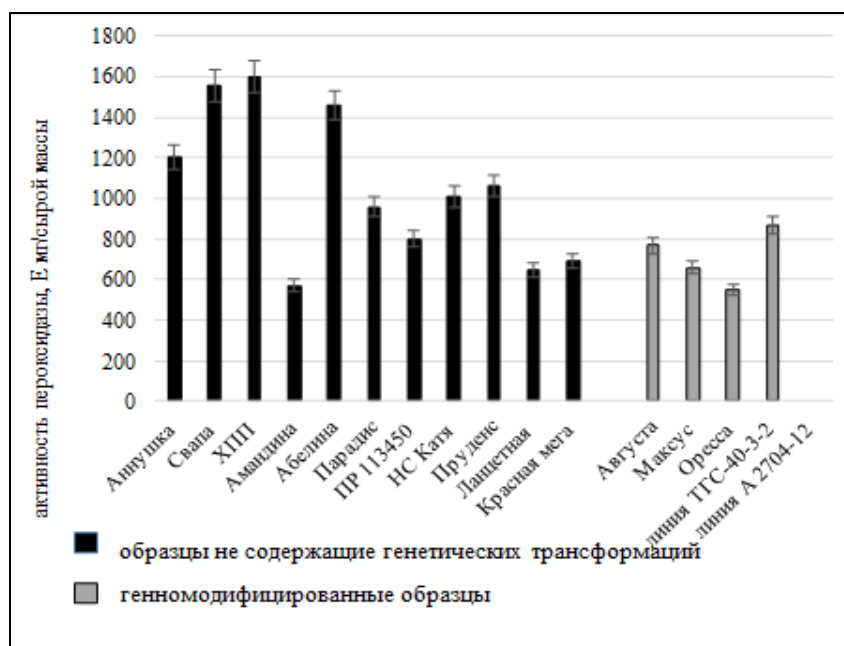


Рисунок 3 - Активность пероксидазы в 10- дневных проростках сои

На рисунке 4 показана динамика содержания малонового диальдегида в 10-дневных проростках сои. Содержание малонового диальдегида в процессе прорастания семян сои снижалась от 3-х суток до 10-х. На 3-и сутки во всех исследуемых образцах сои наблюдались пики с максимальным содержанием малонового диальдегида. С 3-х по 10-е сутки наблюдалась тенденция к постепенному снижению содержания малонового диальдегида у всех сортов сои от 200 – 270 нмоль/г до 30 – 70 нмоль/г. Содержание малонового диальдегида составляло на 10-й день прорастания от 30 до 78 нмоль/г. У геннотрансформированных сортов содержание диальдегида составляло от 26 до 65 нмоль/г. Это незначительно меньше, чем у обычных сортов сои.

Содержание витамина Е в исследуемых образцах сои возрастало от 3-х к 10-м суткам. Максимальное содержание витамина Е наблюдалось к 10-м суткам проращивания. У сортов отечественной и зарубежной селекции содержание витамина Е находилось в пределах 0.7 – 1.7 мкг/100 мг сырой массы и в среднем составляло 1.2 мкг (рис. 5).

У генномодифицированных образцов содержание витамина Е составляло 0.4 – 1.2 и в среднем 0.8 мкг/100 г. Большинство генетически трансформированных сортов сои имели более низкие показатели содержания витамина Е, чем средняя величина обычных сортов. Таким образом, предположительно, существует тенденция снижения содержания витамина Е у ГМ сортов сои.

Содержание витамина А в проростках сои колебалось в пределах 9 – 15 мкг/100г. Максимальное содержание отмечалось в 10-дневных проростках (рис. 6).

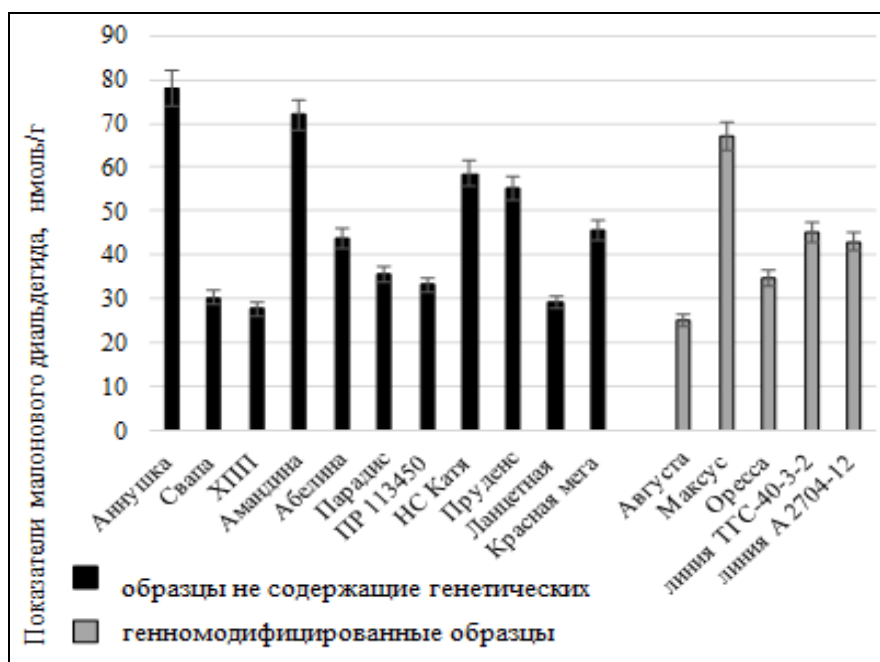


Рисунок 4 - Динамика содержания малонового диальдегида в 10-дневных проростках сои

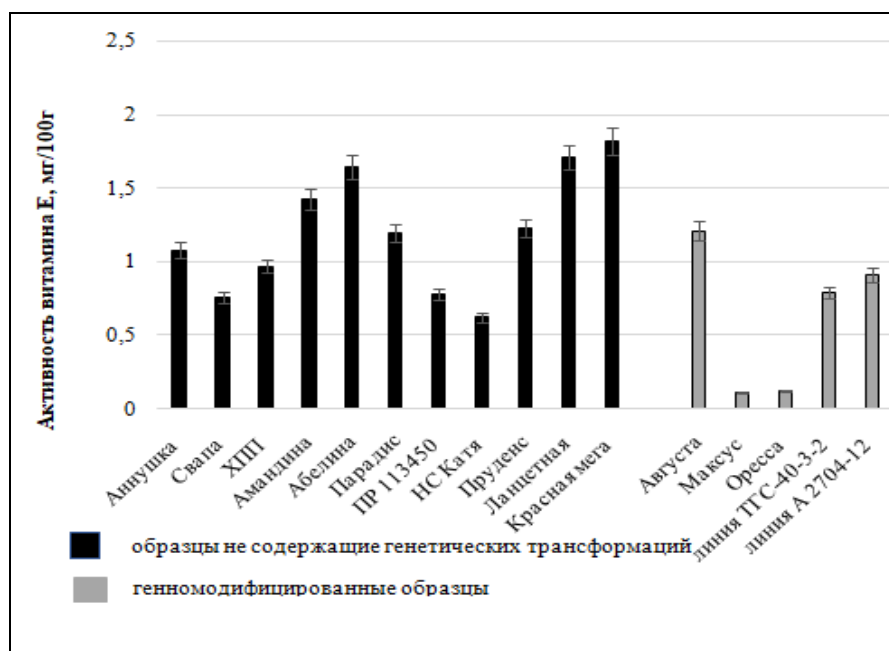


Рисунок 5 - Содержание витамина Е в проростках сои на десятые сутки проращивания, мкг/100г сырой массы

У обычных сортов показатель составлял от 10 до 15 мкг/100 г, т.е. в среднем – 12.5 мкг, а у генномодифицированных образцов - от 9 до 15 мкг/100 г, что в среднем составляло 12.0 мкг/100 г. Таким образом, генетическая трансформация не повлияла на содержание витамина А.

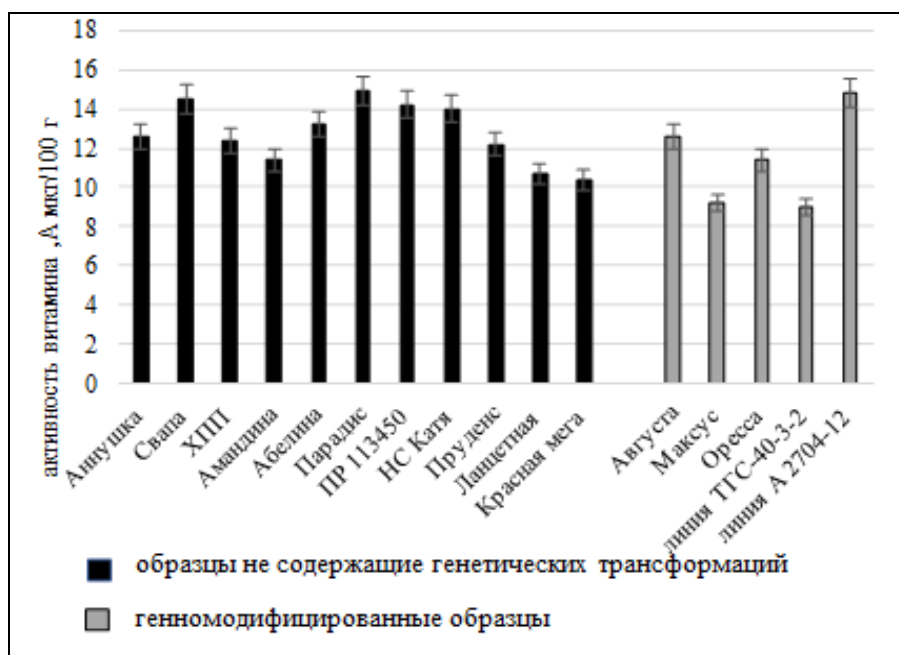


Рисунок 6 - Содержание витамина А в 10-дневных проростках сои

Выводы. 1. Проведенные исследования не показали видимых различий в активности СОД у генномодифицированных и обычных сортов сои.

2. Активность каталазы в генномодифицированных сортах по сравнению с обычными не увеличилась. У генномодифицированных сортов активность пероксидазы, в основном, была сниженной и в среднем составляла 650 Е/мг. Это почти в два раза ниже контрольных сортов. Косвенно это может указывать на отсутствие избыточного синтеза пероксида водорода в геннотрансформированных сортах.

3. Большинство исследованных генетически трансформированных сортов сои имели более низкие показатели содержания витамина Е, чем средняя величина сортов отечественной и зарубежной селекции. Это должно было бы привести к изменению содержания малонового диальдегида, отвечающего за перекисное окисление липидов мембран.

4. По нашим данным, содержание малонового диальдегида зависело от сорта и у таковых отечественной и зарубежной селекции сои составило от 30 до 80 нмоль/г. У геннотрансформированных сортов содержание диальдегида составило от 26 до 65 нмоль/г, т.е. несколько ниже, чем у обычных сортов. Полученные данные не показали изменений в содержании витамина А у ГМ сортов сои по сравнению с обычными.

Список литературы

1. Гринблат А.И. Способ определения активности фермента / А.И. Гринблат: Пат. №2293969Б-20.02.2007.
2. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др. - Л.: Агропромиздат. - 1987. - 430 с.
3. Радюкина Н.Л. Функционирование антиоксидантной системы дикорастущих видов растений при кратковременном действии стрессоров / Н.Л. Радюкина: Дис...на соиск. уч. степени д.б.н.. - М. 2015. - 207с.

4. *Стальная И.Д.* Метод определения малонового диальдегида / *И.Д. Стальная* // В кн. *Современные методы в биохимии* // М.: Наука, 1997. - С. 66 - 68.
5. *Apel K.* Reactive oxygen species: metabolism, oxidative stress, and signal transduction / *K. Apel, H. Hirt.* // *Annu Rev Plant Biol* - 2004. - № 55. – P. 373–399.
6. *Baill C.* Active oxygen species and antioxidants in seed biology / *C. Baill* // *Seed Sci. Res.*, 2004. - № 14. – P. 93–107.
7. *Bowler C.et all.* Manganese superoxide dismutase can reduce cellular damage mediated by oxygen radicals in transgenic plants, *Journal List EMBO J.* - 1991. - № 10 (7). – P. 1723–1732.
8. *Chen Q.et all.* Proteomic profiling and redox status alteration of recalcitrant tea seed in response to desiccation // *Planta*, 2011. - № 233. - P. 583–592.
9. *D'Autr aux B.* ROS as signalling molecules: mechanisms that generate specificity in ROS homeostasis / *B. D'Autr aux, M.B. Toledano* *Nat Rev Mol Cell Biol.* – 2007. - 8:813–824.
10. *Dong-Mei Xi et all.* Seed-specific overexpression of antioxidant genes in Arabidopsis enhances oxidative stress tolerance during germination and early seedling growth. *Plant Biotechnology.* - 2010. - 8:796-806.
11. *Giannopolities C.N.* Superoxid dismutase. I. Occurrence in higher plants / *C.N. Giannopolities, S.K. Ries* // *Plant Physiology.* - 1977. - (59):309-314.
12. *Grusak M.A.* Improving the nutrient composition of plants to enhance human nutrition and health / *M.A. Grusak, D.DellaPenna* // *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* - 1999. - 50: 133–161.
13. *Halpin C.* Gene stacking in transgenic plants: the challenge for 21st century plant biotechnology / *C. Halpin* // *Plant Biotechnol J.*- 2005. - 3:141–155.
14. *Moriwaki T. et all.* Overexpression of the Escherichia coli catalase katE, enhances tolerance to salinity stress in the transgenic indica rice cultivar, — BR5. *Plant Biotechnol Rep.* - 2007.- 2: 41-46.
15. *Payton P. et all.* Protecting cotton photosynthesis during moderate chilling at high light intensity by increasing chloroplastic antioxidant enzyme activity. *J Exp Bot.* - 2001.- 52: 2345
16. *Scandalios J.G.* Oxidative stress: molecular perception and transduction of signals triggering antioxidant gene defenses / *J.G. Scandalios* // *Braz. J. Med. Biol. Res.* -2005. - 38, 995–1014.
17. *Xu J.et all.* Enhanced Reactive Oxygen Species Scavenging by Overproduction of Superoxide Dismutase and Catalase Delays Postharvest Physiological Deterioration of Cassava Storage Roots. *Plant Physiology*, 2013. - 161 (3): 1517-1528.

References

1. Grinblat A.I. *Sposob opredeleniya aktivnosti fermenta* [Method for determining of enzyme activity]: Pat. №2293969B-20.02.2007.
2. Ermakov A.I. et all. *Metody biohimicheskogo issledovaniya rastenij* [Methods of biochemical research of plants]. Leningrad, 1987, 430 p.
3. Radyukina N.L. *Funkcionirovanie antioksidantnoj sistemy dikorastushchih vidov rastenij pri kratkovremennom dejstvii stressorov* [The functioning of the antioxidant system of wild plant species with short-term action of stressors]. Doc. Dis., Moscow, 2015, 207 p.
4. Stal'naya I.D. *Metod opredeleniya malonovogo dial'degida* [Method for determination of malondialdehyde]. Moscow, 1997, pp. 66-68.

Сведения об авторах

Гагарина Ирина Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии, Орловский государственный аграрный университет (302019, Россия, г. Ор  л, ул. Генерала Родина, 69, тел. 890923028468, e-mail: i-gagarina@list.ru).

Гнеушева Ирина Алексеевна - кандидат технических наук, доцент кафедры биотехнологии, Орловский государственный аграрный университет (302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, тел. 89200853643, e-mail: obc1-2010@mail.ru).

Горькова Ирина Вячеславовна - доктор технических наук доцент кафедры биотехнологии, Орловский государственный аграрный университет (302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, тел. 89200853643, e-mail: irigorkova-orel@yandex.ru).

Костромичева Екатерина Вячеславовна - кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии, Орловский государственный аграрный университет (302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, тел. 89092280139, e-mail: ek.kostromicheva-orel@yandex.ru).

Павловская Нинэль Ефимовна – доктор биологических наук, профессор кафедр биотехнологии, Орловский государственный аграрный университет (302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, тел. 89606517739, e-mail: ninel.pavlovskaya@yandex.ru).

Солохина Ирина Юрьевна - кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии, Орловский государственный аграрный университет (302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, тел. 89192692550, e-mail: solohinairina@yandex.ru).

Information about authors

Gagarina Irina N. - Candidate of Agricultural Sciences, Ass. Prof. of Biotechnology Department. Orel State Agrarian University (69, Generala Rodina str., Orel, Russia, 302019, tel. 890923028468, e-mail: i-gagarina@list.ru).

Gneusheva Irina A. - Candidate of Technical Sciences, Ass. Prof. of Biotechnology Department. Orel State Agrarian University (69, Generala Rodina str., Orel, Russia, 302019, tel. 89200853643, e-mail: obc1-2010@mail.ru).

Gorkova Irina V. - Doctor of Technical Sciences, Ass. Prof. of biotechnology Department. Orel State Agrarian University (69, Generala Rodina str., Orel, Russia, 302019, tel. 89200853643, e-mail: irigorkova-orel@yandex.ru).

Kostromicheva Ekaterina V. - Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of biotechnology Department. Orel State Agrarian University (69, Generala Rodina str., Orel, Russia, 302019, tel. 89092280139, e-mail: ek.kostromicheva-orel@yandex.ru).

Pavlovskaya Ninel E. - Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Biotechnology. Orel State Agrarian University (69, Generala Rodina str., Orel, Russia, 302019, tel. 89606517739, e-mail: ninel.pavlovskaya@yandex.ru).

Solokhina Irina Yu. - Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of Biotechnology. Orel State Agrarian University (69, Generala Rodina str., Orel, Russia, 302019, tel. 89192692550, e-mail: solohinairina@yandex.ru).

УДК 634.75:631.526.32(571.53)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ КРУПНОПЛОДНОЙ (*FRAGARIA ANANASA* Duch.) В УСЛОВИЯХ г. БАЙКАЛЬСКА

Р.А. Сагирова, С.В. Родионова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

Плоды земляники ценятся за свои вкусовые качества и целебные свойства. В Иркутской области в промышленных садах земляника, не имеет распространения из-за

высокой требовательности к влажности воздуха и почвы, высокого снежного покрова в период перезимовки, поэтому возделывается на небольших площадях только в любительских садах. Наиболее оптимальные условия для широкого возделывания земляники в соответствии с её биологическими особенностями складываются на побережье озера Байкал в г. Байкальске Слюдянского района Иркутской области. Климат здесь более мягкий, в сравнении с основной частью территории Иркутской области. Зимы менее морозные, а летние месяцы не очень жаркие, с обилием осадков. Осень и весна наступают позже. Первые заморозки фиксируются только в конце сентября, последние - в третьей декаде мая. Среднеголетняя продолжительность безморозного периода в Байкальске одна из самых больших в Иркутской области - 135 дней; среднемесячная температура января -17.9°C, июля +15.9°C; среднегодовая температура - 0.8°C; величина выпадающих за год составляет 770 мм и вдвое превышает среднеобластной уровень - 340 мм. Исследования выполнялись в 2016-2017 годах на кафедре Земледелия и растениеводства Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского на стационарном испытательном участке в г. Байкальске. Для изучения сравнительной оценки сортов крупноплодной земляники выбрали четыре сорта: "Фестивальная", "Лорд", "Зенга-Зенгана", "Богота". За контроль взят сорт "Фестивальная" районированный в Иркутской области с 1965 года (районирован по настоящее время). На основании полученных результатов исследований рекомендуется возделывать в условиях г. Байкальска все четыре сорта – "Фестивальная", "Зенга-Зенгана", "Лорд". "Богота". В г. Байкальске наибольшая урожайность и количество ягод исследуемых сортов наблюдается во второй год плодоношения, урожайность по сортам составляет от 177 до 234 ц/га.

Ключевые слова: земляника крупноплодная, фенологические фазы развития, среднепоздние сорта, урожайность, масса ягод, побережье озера Байкал.

COMPARATIVE EVALUATION OF STRAWBERRY (FRAGARIA ANANASA DUCH.) UNDER CONDITIONS OF BAIKALSK

Sagirova R.A., Rodionova S.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The fruits of strawberries are valued for their taste and healing properties. In the Irkutsk region, in industrial gardens, strawberries do not spread due to the high demands on air humidity and soil, high snow cover during the wintering period, therefore it is cultivated in small areas only in amateur gardens. The most optimal conditions for the widespread cultivation of strawberries in accordance with its biological features are established on the shores of Lake Baikal in the town of Baikalsk, Slyudyansky District, Irkutsk Region. The climate is milder in comparison with the main part of the Irkutsk Region. The winters are less frosty, and the summer months are not very hot, with abundant precipitation. Autumn and spring come later. The first frosts are recorded only at the end of September, the last - in the third decade of May. The average multiyear duration of the frost-free period in Baikalsk is one of the largest in the Irkutsk region - 135 days; the average monthly temperature in January is -17.9 ° C, July + 15.9 ° C; average annual temperature - 0.8 ° C; the value falling out per year is 770 mm and twice the average regional level - 340 mm. Research was carried out in 2016-2017 at the Department of Agriculture and Plant Industry of the Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky at the stationary test site in the town of Baikalsk. To study the comparative assessment of large-fruited strawberry varieties, four varieties were chosen: "Festival", "Lord", "Zenga-Zengana", "Bogota". For control, a variety of zonal Festival in the Irkutsk region since 1965 (zoned to the present). Based on the obtained research results, it is recommended to cultivate in the conditions of the city of Baikalsk all four varieties – "Festivalnaya", "Zenga-

Zengana”, “Lord”, “Bogota”. In the city of Baikal, the highest yield and the number of berries of the studied varieties are observed in the second year of fruiting, the yield by varieties ranges from 177 to 234 c / ha.

Keywords: large-fruited strawberries, phenological phases of development, middle-late varieties, yield, berry weight, coast of Lake Baikal.

Плоды земляники благотворно влияют на организм человека. Присутствие в составе ягод земляники сахаров делают ее вкусной и целебной. Плоды земляники содержат разнообразные кислоты: лимонную, яблочную, хинную, салициловую, фосфорную, а при созревании появляется янтарная кислота. Сахара представлены в основном глюкозой, сахарозой и, фруктозой. По количеству железа земляника занимает первое место среди плодов и ягод, очень полезна земляника при малокровии [4, 6, 7].

На её долю приходится свыше 70% общемирового производства ягод. В последние годы в ряде наиболее развитых стран резко возросли её валовые сборы. Главными производителями являются такие страны как США, Испания, Япония, Южная Корея, Польша. В России потребности в плодах земляники удовлетворяются в основном за счет импортных поставок в свежем и переработанном виде [4].

В Иркутской области в промышленных садах земляника, не имеет распространения из-за высокой требовательности к влажности воздуха и почвы, высокого снежного покрова в период перезимовки, поэтому возделывается на небольших площадях в любительских садах. Наиболее благоприятные условия для культивирования земляники в Иркутской области созданы природой на побережье озера Байкал в г. Байкальске Слюдянского района Иркутской области. Благоприятные факторы создаются из-за близости озера Байкал. Климат здесь более мягкий, в сравнении с основной частью территории Иркутской области. Зимы менее морозные, а летние месяцы не очень жаркие, с обилием осадков. Осень и весна наступают позже. Первые заморозки фиксируются только в конце сентября, последние - в третьей декаде мая. Среднегодовое продолжительное безморозного периода в Байкальске одна из самых больших в Иркутской области - 135 дней; среднемесячная температура января -17.9°C, июля +15.9°C; среднегодовая температура - 0.8°C; из-за близости горного массива Хамар-Дабан величина выпадающих за год осадков в районе Байкальска вдвое превышает среднеобластной уровень (340 мм) и составляет 770 мм, из этого количества на май-август приходится около 65% [1, 2, 3].

Возделывание земляники в промышленных масштабах в г. Байкальске позволит обеспечить население Иркутской области ценной ягодой. Важной технологической составляющей культуры является использование высокопродуктивных сортов, в связи, с чем изучение сортов является актуальным.

Цель исследования – дать сравнительную оценку сортов земляники крупноплодной в условиях г. Байкальска.

Задачи исследований – установить наступление фенологических фаз развития крупноплодной земляники; изучить сорта крупноплодной земляники по срокам созревания; определить продуктивность изучаемых сортов крупноплодной земляники; выделить наиболее перспективные сорта крупноплодной земляники для выращивания в условиях г. Байкальска.

Научная новизна и практическая ценность работы. В работе впервые представлены результаты проведения фенологических наблюдений, проведена оценка продуктивности сортов крупноплодной, выделены перспективные, высокоурожайные сорта для возделывания в любительском и промышленном садоводстве г. Байкальска.

Методика и условия проведения исследований. Исследования выполнялись на кафедре Земледелия и растениеводства Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского на стационарном испытательном участке в г. Байкальске.

Для изучения сравнительной оценки сортов крупноплодной земляники выбрали четыре сорта: “Фестивальная”, “Лорд”, “Зенга-Зенгана”, “Богота”; из них 3 сорта включены в государственный реестр Российской Федерации. За контроль взят сорт “Фестивальная” районированный в Иркутской области с 1965 года (районирован по настоящее время) [5, 7, 8].

Рассаду земляники высаживали во второй декаде августа 2015 года. Опыт закладывался в 4-х кратной повторности, рендомизированным способом, ширина междурядий 70 см, расстояние между кустами 20 см, схема посадки 70х20, на 1 м² размещалось 6 растений. Агротехника, поливы, подкормки и уходы за посадками производились в соответствии с рекомендациями для возделывания сортов крупноплодной земляники.

Сравнительная оценка сортов проводилась согласно программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур ВНИИСПК [9].

По климатическому районированию территория г. Байкальска Слюдянского района относится к области резко континентального климата с продолжительной холодной зимой и коротким теплым летом. Среднее многолетнее число дней со среднесуточной температурой воздуха, превышающей (0°C), составляет 183 дня. Вегетационный период переход среднесуточных температур через “плюс” (5°C), начинающийся во второй декаде мая и заканчивающийся в третьей декаде сентября, непродолжительный и равен по многолетним данным 150 дней. Средняя дата первых осенних заморозков 8 сентября, последних весенних 1 июня. Летом температура воздух над озером на (6-8°C) холоднее, а поздней осенью и в начале зимы на (10-15°C) теплее, чем над окружающей сушей. Это приводит к сдвигу фенологических фаз: на берегах Байкала весна опаздывает на 15-17 дней, а теплый осенний период продлевается до конца октября, а в отдельные годы до середины ноября, тогда как на окружающих территориях зима наступает в октябре. Условия влаго- и теплообеспеченности в годы проведения исследований в 2016-2017 годах не

имели существенных отклонений и были типичными для условий побережья озера Байкал [10, 11].

Результаты исследования и их обсуждение. При проведении сравнительной оценки сортов крупноплодной земляники важно установить наступление фенологических фаз развития того или иного сорта в почвенно-климатических условиях прибрежной зоны озера Байкал.

Начало возобновления вегетации земляники происходит со сходом снежного покрова и наступления положительных температур и приходится на вторую декаду апреля.

Таблица 1 – Продолжительность фенологической фазы цветения сортов крупноплодной земляники (*Fragaria x ananassa*) в условиях г. Байкальска (2016 – 2017 гг.)

№	Название сорта	Цветение				
		год	начало	полное	завершение цветения	Продолжительность цветения
1	“Фестивальная”	2016	02.06	25.06	02.07	30
		2017	23.05	14.06	19.06	27
2	“Лорд”	2016	25.05	15.06	23.06	29
		2017	26.05	15.06	15.06	20
3	“Зенга-Зенгана”	2016	10.06	24.06	10.07	31
		2017	07.06	26.06	07.07	31
4	“Богота”	2016	05.06	24.06	05.07	31
		2017	03.06	25.06	03.07	31

В 2016 году начало цветения у большинства сортов крупноплодной земляники, было отмечено в первой декаде июня, что было спровоцировано хорошей динамикой максимальных температур в данный период. В 2017 году цветение отмечено у сортов: “Фестивальная”, “Лорд” в начале третьей декады мая; у сортов “Зенга-Зенгана”, “Богота” в начале первой декады июня. В 2017 году фаза цветения проходила в сжатые сроки из-за жаркой, сухой погоды, установившейся в июне, различия между сортами по срокам цветения в этот вегетационный период были незначительными, за исключением растений сорта “Фестивальная”, который вступила в фазу цветения на восемь дней раньше – 23 мая в сравнении с другими сортами в предыдущем 2016 году. Наиболее продолжительный период цветения по годам отмечен у сортов: “Зенга-Зенгана”, “Богота”, что составляет 31 день от начала до завершения данной фазы (табл. 1).

Как следует из данных таблицы 2, в 2016 году первое созревание ягод пришлось на начало июля. Самое минимальное количество дней – 24 дня от начала цветения до начала созревания наблюдали у сорта “Лорд”, а максимальное - 31 день, у растений сорта “Зенга-Зенгана”. В 2017 году раннее созревание плодов отмечено у сортов: “Фестивальная” – 24 июня, “Лорд” – 30 июня, позднее созревание у сортов “Богота” – 5 июля, “Зенга-Зенгана” – 10 июля. У сорта “Зенга-Зенгана” созревание ягод проходило в

сжатые сроки, от начала плодоношения до начала созревания прошло минимальное количество дней – 25.

Таблица 2 – Продолжительность фенологической фазы плодоношения сортов крупноплодной земляники (*Fragaria x ananassa*) в условиях г. Байкальска (2016-2017 гг.)

№	Название сорта	Год	Плодоношение		
			начало	окончание	продолжительность
1	“Фестивальная”	2016	05.07	02.08	28
		2017	24.06	20.07	27
2	“Лорд”	2016	28.06	21.07	24
		2017	30.06	25.07	27
3	“Зенга-Зенгана”	2016	12.07	12.08	31
		2017	10.07	04.08	25
4	“Богота”	2016	08.07	04.08	27
		2017	05.07	03.08	30

Таблица 3 – Биологическая урожайность сортов крупноплодной земляники (*Fragaria x ananassa*) на второй год пользования в условиях г. Байкальска (2016-2017 гг.)

№	Название сорта	Количество ягод на 1 погонный метр, шт.	Количество ягод на 1 цветоносе, шт.	Средний вес 1 ягоды, г	Урожайность, ц/га
2016 г.					
1	“Фестивальная”	109	10-12	16	231
2	“Лорд”	79	11-15	18	186
3	“Зенга-Зенгана”	108	10-15	15	225
4	“Богота”	99	9-12	16	223
	НСР ₀₅ , ц/га				9.9
2017 г.					
	“Фестивальная”	95	6-10	15	234
	“Лорд”	70	7-10	17	177
	“Зенга-Зенгана”	93	8-11	13	209
	“Богота”	89	6-9	14	210
	НСР ₀₅ , ц/га				10.7

Учет биологической урожайности сортов крупноплодной земляники показал, что наибольшее количество ягод по сортам было отмечено у сорта “Фестивальная” (95-109 штук на 1 погонный метр), а минимальное количество у сорта “Лорд” (70-79 штук на 1 погонный метр). Наиболее крупные ягоды отмечались у сорта “Лорд”, как в 2016 году, так и в 2017 году (масса отдельной ягоды 17-18 г). Наибольшую стабильную урожайность в годы исследований обеспечил районированный сорт в Иркутской области с 1965 года сорт “Фестивальная” и составил 231-234 ц/га, незначительно уступали стандарту по урожайности сорта “Зенга-Зенгана” и “Богота”. Самая

минимальная урожайность была получена с растений сорта “Лорд” (177-186 ц/га) (табл. 3).



Рисунок 1 - Цветение крупноплодной земляники. Сорт “Фестивальная”, г. Байкальск. 20.06.2016 г.



Рисунок 2 - Плодоношение крупноплодной земляники. Сорт “Лорд”, г. Байкальск. 20.06.2017 г.

Выводы. 1. Изученные четыре сорта: “Фестивальная”, “Лорд”, “Зенга-Зенгана”, “Богота” относятся к группе среднепоздних – начало созревания приходится на период III декада июня - I- декада июля. Созревание плодovначинается с сорта “Фестивальная”, затем растения сорта “Лорд”; завершают период созревания сорта “Богота” и “Зенга-Зенгана”.

Наиболее многочисленным по количеству ягод был сорт “Фестивальная” (95-109 штук на 1 погонный метр) со средним весом ягод – 15-16 г, у сорта “Лорд”, количество ягод насчитывалось до 70-79 штук на 1 погонный метр со средним весом ягод - 17-18 г.

Набольшую стабильную урожайность в годы исследований обеспечил районированный сорт в Иркутской области с 1965 года сорт “Фестивальная” и составил 231-234 ц/га, незначительно уступали стандарту по урожайности сорта “Зенга-Зенгана” и “Богота”. Самая минимальная урожайность была получена с растений сорта “Лорд” (177-186 ц/га).

На основании полученных результатов исследований по большинству хозяйственно-ценных признаков садовой земляники мы рекомендуем возделывать в условиях г. Байкальска все четыре сорта – “Фестивальная”, “Зенга-Зенгана”, “Лорд”. “Богота”. В г. Байкальске наибольшая урожайность и количество ягод исследуемых сортов наблюдается во второй год плодоношения, урожайность по сортам составляет от 177 до 234 ц/га, что обосновывает возделывание всех четырех сортов в условиях г. Байкальска.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Иркутской области // Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 208 с.
2. Агроклиматический справочник Иркутской области // Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 159 с.

3. *Винокуров М.А.* Города Иркутской области / *М.А. Винокуров, А.П. Суходолов* - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2011. - С 42.
4. *Говорова Г.Ф.* Земляника и клубника: Монография / *Д.Н. Говоров, Г.Ф. Говорова* — М.: Проспект, 2016. - 317 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию [Электронный ресурс]. – М., 2018. – 298 с. – Режим доступа: <http://www.gossort.com/20-gosudarstvennyy-reestr-selekcionnyh-dostizheniy-dopuschennyh.html>. – Дата обращения: 10.10.2018.
6. *Исаева И.С.* Сад 21 века / *И.С. Исаева* – М.: ЗАО “РОСМЭН-ПРЕСС”, 2005. - С. 264-269.
7. *Исачкин А.В.* Сортовой каталог. Ягодные культуры / *А.В. Исачкин, Б.Н. Воробьев, О.Н. Аладьина* – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, Изд-во Лик пресс, 2001. – 416 с.
8. *Леонтьев А.И.* Сортоиспытание плодово-ягодных культур в Иркутской области / *А.И. Леонтьев* //Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Матер.межд. науч.-практ. конф, посв. 80-летию образования ИрГСХА (27-29 мая 2014, г. Иркутск)// Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – Ч. 1. - С. 98-105.
9. *Седов Е.Н.* Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / *Е.Н. Седов, Т.П. Огольцова* – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
10. Среднемесячная и годовая сумма атмосферных осадков в Иркутске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://thermograph.ru/mon/st_30791-y_monnorms.htm. – Дата обращения: 10.10.2018.
11. Среднемесячная и годовая температура воздуха в Иркутске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teplodomus.ru/statistics/temperature/38/>. – Дата обращения 10.10.2018.

References

1. *Agroklimaticheskie resursy Irkutskoj oblasti* [Agroclimatic resources of Irkutsk region]. Leningrad, 1977, 208 p.
2. *Agroklimaticheskij spravochnik Irkutskoj oblasti* [Agroclimatic reference book of Irkutsk region]. Leningrad, 1962, 159 p.
3. *Vinokurov M.A., Suhodolov A.P. Goroda Irkutskoj oblasti* [Cities of Irkutsk region]. Irkutsk, 2011, p. 42.
4. *Govorova G.F. Zemlyanika i klubnika* [Strawberries]. Moscow, 2016, 317 p.
5. *Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij dopushchennyh k ispol'zovaniyu* [State register of breeding achievements approved for use]. <http://www.gossort.com/20-gosudarstvennyy-reestr-selekcionnyh-dostizheniy-dopuschennyh.html>. – Data obrashcheniya: 10.10.2018.
6. *Isaeva I.S. Sad 21 veka* [21st century garden]. Moscow, 2005, pp. 264-269.
7. *Isachkin A.V. et all. Sortovoj katalog. YAgodnye kul'tury* [Varietal catalog. Berry crops]. Moscow, 2001, 416 p.
8. *Leont'ev A.I. Sortoispytanie plodovo-yagodnyh kul'tur v Irkutskoj oblasti* [Testing of fruit and berry crops in Irkutsk region]. Irkutsk, 2014, pp. 98-105.
9. *Sedov E.N., Ogol'cova T.P. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur* [Program and methods of sorting fruit, berry and nut crops]. Orel, 1999, 608 p.
10. *Srednemesyachnaya i godovaya summa atmosferynyh osadkov v Irkutske* [Average monthly and annual precipitation in Irkutsk]. http://thermograph.ru/mon/st_30791-y_monnorms.htm. – Data obrashcheniya: 10.10.2018.

11. *Srednemesyachnaya i godovaya temperatura vozduha v Irkutske* [Average monthly and annual air temperature in Irkutsk]. <http://teplodomus.ru/statistics/temperature/38/>. – Data obrashcheniya 10.10.2018.

Сведения об авторах

Радионова Светлана Владимировна – студентка агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041113357, e-mail: Radionova@mail.ru).

Сагирова Роза Агзамовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область. Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086684955, e-mail: roza.sagirova.66@mail.ru).

Information about authors

Radionova Svetlana V. – student. Agronomic faculty Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89041113357, e-mail: Radionova@mail.ru).

Sagirova Roza A. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Plant Industry of Agronomy Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89086684955, e-mail: roza.sagirova.66@mail.ru).

УДК 631.58:633.1 (571.14)

**АГРОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПАШНИ ПО АГРОЛАНДШАФТНЫМ РАЙОНАМ ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ**

В.И. Солодун

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, *г.Иркутск,
Россия*

В статье критически анализируется структура зерновых культур (пшеницы, ячменя, овса) по агроландшафтным районам Иркутской области. Боханский и Осинский районы имеют практически одинаковые площади посева, а структура зерновых резко отличается. Так в Боханском районе пшеница занимает 73.4%, а в Осинском только 48%. Овес соответственно 11 и 40%. Установлено, что в большинстве крупных сельскохозяйственных районов необоснованно высока доля яровой пшеницы (80%) по отношению к ячменю и овсу, что не исключает её повторных посевов и снижения урожайности. Более 50% сельскохозяйственных районов имеют не соответствующий научным рекомендациями высокий удельный все чистых паров, что свидетельствует об экстенсивном использовании плодородия почвы преимущественно за счет парования. Доля паров свыше 30% в ряде крупных товарных районов указывает либо на то, что статистические данные не верны, а в пары включены и залежи, либо о примитивной в них обработке почвы так как данные урожайности в этих районах, в отличие, например, от Усольского, где паров не более 10%, а урожайность более 20ц/га, не превышают 18-20 ц/га. Сложившиеся негативные показатели по соотношению видов зерновых культур и чистого пара связаны с продолжающимся переделом земель, игнорирования частными

собственниками агроэкологических норм, а также слабой химизации земледелия при которой рост урожайности зерновых достигается, главным образом, за счет чистых паров, где идет интенсивная минерализация органического вещества, а, следовательно, прогрессивное снижение потенциального плодородия почв через физические и биологические потери гумуса.

Ключевые слова: структура, зерновые, чистый пар, сельскохозяйственный район, плодородие.

AGRONOMIC EVALUATION OF ARABLE LAND USE STRUCTURE IN AGROLANDSCAPE AREAS OF IRKUTSK REGION

Solodun V.I.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article critically analyzes the structure of grain crops (wheat, barley, oats) by agrolandscape regions of Irkutsk region. The Bokhansky and Osinsky districts have practically the same areas of sowing, and the structure of grain crops is sharply different. Thus, in the Bokhansky district, wheat occupies 73.4%, and in Osinsk only 48%. Oats, respectively, 11 and 40%. It has been established that in the majority of large agricultural areas the share of spring wheat (80%) is unreasonably high in relation to barley and oats, which does not exclude its repeated sowing and yield reduction. More than 50% of agricultural areas have a high specific value of all pure vapors not conforming to scientific recommendations, which indicates an extensive use of soil fertility mainly due to fallowing. The proportion of vapors over 30% in a number of large commodity areas indicates either that the statistical data is not correct, and deposits are included in pairs, or about the primitive processing of soil, since the yield data in these areas, unlike, for example, Usolsky, where the vapors are not more than 10%, and the yield is more than 20 ц / га, do not exceed 18-20 ц / га. The prevailing negative indicators on the ratio of types of grain crops and pure steam are associated with the continuing redistribution of land, ignoring private owners of agroecological norms, as well as weak chemicalization of agriculture in which the growth of grain yield is achieved mainly due to pure vapor, where there is intensive mineralization of organic matter, and, therefore, a progressive decrease in the potential soil fertility through physical and biological loss of humus.

Keywords: structure, grain, fallow, agricultural area, fertility.

Структура использования пашни, как и входящая в неё структура посевных площадей составляет основу систем земледелия.

Она является своеобразным зеркалом, отражением всей системы использования земель хозяйств. По соотношению возделываемых культур можно судить о принятой системе земледелия в целом и о специализации хозяйства, района, региона. По соотношению культур определяется наименование системы земледелия: зернопаровая, плодосменная, травопольная и др. По уровню интенсификации различают экстенсивные, интенсивные, индустриальные и других систем земледелия. При сокращении или полном исключении доли техногенных факторов (удобрения, пестициды и др.) и возрастании доли биологических (сорт, семена, биоудобрения, сидерация, фитомелиорация) формируются различные альтернативные, биологические, органические, биодинамические, экологические и другие системы земледелия.

Сельское хозяйство Иркутской области ведется в экстремальных природных условиях [5]. Доля того, чтобы получить урожай в 25-30 ц/га зерн.ед. с 1 га нужно затратить в 2.0-2.5 раза больше материально-технических ресурсов, чем в Европейской части России и в 4.5-5 раз больше чем в США [2]. При этих условиях в Иркутской области очень узок ассортимент возделываемых культур и их невысокая урожайность, так как естественное плодородие используемых почв без применения научно-обоснованных агроприемов (севооборот, обработка, удобрение, сорт и др.) может обеспечивать урожайность при благоприятных погодных условиях не более 13-15 ц/га зерн. единиц.

Ограниченный набор зерновых культур в регионе, (преимущественно яровая пшеница, ячмень, овес) требует такого их дифференцированного размещения по огромной территории, чтобы максимально использовать их биологический потенциал урожайности.

Цель исследований - проведение анализа структуры использования пашни и посевов зерновых культур по агроландшафтным районам Иркутской области.

Объекты и методика исследований – посевные площади зерновых культур и их соотношение с фактической долей чистого пара по сельскохозяйственным районам.

Методика исследований включала сравнительный анализ посевных площадей разных видов зерновых культур и доли чистого пара с учетом их соответствия научно-обоснованным нормативам и рекомендациям научных учреждений

Результаты и их обсуждения. Согласно многолетним исследованиям в регионе [1, 4, 6, 7] при разработке структуры зерновых следует учитывать тот факт, что при равных условиях возделывания овес и ячмень обеспечивают выше урожайность, чем пшеница во всех зонах области. Однако в центральных, западных и засушливых агроландшафтных районах овес урожайнее ячменя, в юго-восточных районах они обеспечивают практически одинаковый урожай, а на севере и северо-западе наиболее урожайной культурой является ячмень. Доказано также [3], что во всех зонах зернобобовые культуры должны занимать не менее 5-6% в структуре пашни, а яровая пшеница не более 50% в структуре зерновых из-за сильного поражения повторных её посевов болезнями и вредителями.

Мы попытались проанализировать реальное соотношение трех ведущих зерновых культур по сельскохозяйственным районам (табл. 1) и убедились в том, что многократно доказанные агрономические аксиомы далеко не выдерживаются в производстве, а общая картина по структуре зерновых в разрезе районов свидетельствует о влиянии целого ряда других факторов.

Например, Боханский и Осинский районы имеют практически одинаковые площади посева, а структура зерновых резко отличается. Так в Боханском районе пшеница занимает 73.4%, а в Осинском - только 48%. Овес соответственно - 11 и 40%. Очевидно, что чисто агрономическому

обоснованию это не поддается, а сложившиеся различия связаны с большой многоукладностью сельского хозяйства в Осинском районе, превалированием фермерского и частного сектора, где овес более востребован для местного животноводства.

Такие же особенности отмечаются и в, малообеспеченных пашней, северных и Усть-Ордынско-Баяндаевском агроландшафтном районах.

Таблица 1 – Структура использования пашни и посевов зерновых по агроландшафтным и административным районам Иркутской области на 2015 год.

Агроландшафтные, административные районы	Всего используем ой пашни, га	Всего посевов		Зерновые в структуре пашни	В структуре зерновых, %		
		га.	% к пашне		пшени ца	ячмень	овёс
Северный приленский:							
Жигаловский	1523	933	61.2	41.0	52.8	40.0	7.2
Качугский	20466	14011	68.4	30.3	6.0	12.0	27.0
Усть-Кутский	1927	1712	88.8	16.3	54.2	17.1	28.7
Киренский	-	763	-	-	35.8	16.0	48.2
Средне-ангарский:							
Братский	40508	26780	66.1	39.7	65.4	26.5	8.1
Усть-Илимский	4235	3356	79.2	23.6	15.0	60.0	25.0
Северо-западный:							
Тайшетский	40456	32820	81.1	56.3	46.5	14.3	39.2
Чунский	4604	3599	78.1	37.6	74.0	1.7	24.3
Нижнеудинский	32956	22822	69.2	43.6	67.9	9.2	22.9
Центральный:							
Тулунский	87906	56675	64.4	49.9	69.2	17.3	13.5
Куйтунский	107806	71187	66.0	46.7	6.7	15.3	8.0
Зиминский	30044	21951	73.0	36.3	50.0	15.7	34.3
Заларинский	67024	42888	63.9	52.3	64.3	12.0	23.7
Аларский	87939	60658	68.9	53.9	60.4	18.5	21.1
Юго-Восточный:							
Иркутский	37427	33370	89.1	32.2	37.6	37.1	25.3
Усольский	40587	36010	88.7	51.2	32.0	39.9	28.1
Ангарский	4880	4624	88.6	32.0	74.7	6.3	19.0
Черемховский	107580	89481	83.2	52.7	38.6	27.2	34.2
Боханско-Осинский:							
Боханский	51043	35955	70.4	31.3	73.4	15.4	11.2
Осинский	24200	18467	76.3	54.5	48.2	11.5	40.3
Балаганско-Нукутский:							
Балаганский	10957	8902	81.2	27.4	70.5	14.1	15.4
Нукутский	33203	24469	73.6	46.5	47.9	34.2	17.9
Усть-Ордынско-Баяндаевский:							
Эхирит-Булагатский	22697	21240	93.5	40.6	35.4	26.1	38.5
Баяндаевский	26536	23271	87.6	23.9	0.9	27.8	41.3
По области	910174	675278	76.5	45.1	53.4	21.4	23.8

Основные зернопроизводящие работы с крупными коллективными хозяйствами (Качугский, Тулунский, Куйтунский, Аларский, Заларинский, Нукутский) наоборот, имеют в структуре зерновых от 40 до 80% пшеницы, что не является также научно-обоснованным.

Весьма негативная на наш взгляд, сложилась фактическая ситуация с удельным весом чистых паров в разрезе сельскохозяйственных районов (табл.2). Доля паров свыше 30% в ряде крупных товарных районов указывает либо на то, что статистические данные не верны, а в пары включены и залежи, либо о примитивной в них обработке почвы так как данные урожайности в этих районах, в отличие, например, от Усольского, где паров не более 10%, а урожайность более 20ц/га, не превышают 18-20 ц/га.

Таблица 2 - Доля используемого пара в структуре использования пашни на 2015 год

Агроландшафтные, административные районы	Всего используемой пашни	Всего посевов	
		га.	% к пашне
Северный приленский:			
Жигаловский	1523	590	38.7
Качугский	20466	6455	37.5
Усть-Кутский	1927	215	11.1
Киренский	-	-	-
Средне-ангарский:			
Братский	40508	13728	33.8
Усть-Илимский	4235	879	20.7
Северо-западный:			
Тайшетский	40456	7636	18.8
Чунский	4604	1005	21.8
Нижнеудинский	32956	10134	30.7
Центральный:			
Тулунский	87906	31233	35.5
Куйтунский	107806	36619	33.9
Зиминский	30044	8093	26.9
Заларинский	67024	24136	36.0
Аларский	87939	27281	31.0
Юго-Восточный:			
Иркутский	37427	4057	10.8
Усольский	40587	4577	11.2
Ангарский	4880	256	5.2
Черемховский	107580	18099	16.8
Боханско-Осинский:			
Боханский	51043	15088	29.5
Осинский	24200	5733	23.6
Балаганско-Нукутский:			
Балаганский	10957	2055	18.7
Нукутский	33203	8734	26.3
Усть-Ордынско-Баяндаевский:			
Эхирит-Булагатский	22697	1457	6.4
Баяндаевский	26536	3265	12.3
По области	910174	234896	25.8

Почти в половине всех сельскохозяйственных районов зерновые в совокупности с чистыми парами занимают в пределах 80% всей пашни. Отсюда возникает вопрос о площади кормового поля и о перспективах развития животноводства вообще за счет своих земель и собственного производства, хотя все расчеты показывают, что менее 1/3 всей пашни, (особенно при оставленных в залежь естественных кормовых угодьях) должно отводиться под посевы кормовых культур.

Таким образом, анализ сложившейся структуры использования пашни по агроландшафтным районам Иркутской области выявил целый ряд агрономически негативных диспропорций между посевными площадями яровой пшеницы, ячменя и овса. Эти диспропорции вызваны тем, что в настоящее время основная часть сельскохозяйственных земель находится в частной собственности (условные земельные пашни, КФХ, ЛПХ, частные лица и др.), продолжается передел земель, а структура посевов формируется этими производителями исходя из текущих потребностей и возможностей, не рассчитанных на долгую перспективу, а часто и не владеющих агрономическими знаниями.

Выводы: 1. Структура использования пашни по агроландшафтным районам Иркутской области не соответствует агротехническим рекомендациям и требует корректировки.

2. Негативные тенденции в структуре использования пашни в целом и структуре зерновых культур обусловлены перераспределением земель между собственниками земли, разными факторами хозяйствования, неустоявшимися типами сельскохозяйственных предприятий разных форм собственности, а также преимущественным использованием плодородия земель за счет его мобилизации большой долей пара в условиях низкой химизации земледелия.

Список литературы

1. Бычко М.Ф. Предшественники и оптимальная структура зерновых культур в лесостепной и степной зонах Приангарья / М.Ф. Бычко – Иркутск: “Иркут. обл. типограф. №1”, 1980. – 32с.
2. Мальцев В.Т. Проблемы названы, пора их решать / В.Т. Мальцев, Н.Н. Привалихин, Ф.С. Султанов, Г.М. Винокуров, З.П. Мальцева, Т.А. Глинская // Вестник ИрГСХА. – 2003. - №24. – С.6-9.
3. Основы ресурсосберегающего земледелия Приангарья: Методические рекомендации / В.Т. Мальцев, Ф.С. Султанов, В.А. Останин [и др]. – Иркутск: Вост.-Сиб. Издательская компания, 2000. – 176с.
4. Серышев В.А. Агроландшафтное районирование Иркутской области и проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия / В.А. Серышев, В.И. Солодун – Иркутск: ИрГСХА, 2010. – 96 с.
5. Система земледелия Иркутской области // Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014 – 96с.
6. Солодун В.И. Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия Предбайкалья: Учебное пособие / В.И. Солодун, А.М. Зайцев, А.С. Филиппов, Г.О. Такаландзе – Иркутск, ИрГСХА, 2012. – 448 с.

7. Солодун В.И. Сельскохозяйственное районирование и использование агроландшафтов в земледелии Иркутской области: Монография / В.И. Солодун – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2018. – 200 с.

References

1. Bychko M.F. *Predshestvenniki i optimal'naya struktura zernovykh kul'tur v lesostepnoj i ostepennoj zonah Priangar'ya* [The predecessors and the optimal structure of grain crops in the forest-steppe and steppe zones in Angara region]. Irkutsk, 1980, 32 p.
2. Mal'cev V.T. et al. *Problemy nazvany, pora ih reshat'* [Problems are called, it's time to solve them]. Vestnik IrGSKHA, 2003, no. 24, pp. 6-9.
3. *Osnovy resursoberegayushchego zemledeliya Priangar'ya: Metodicheskie rekomendacii* [Fundamentals of resource-saving agriculture in Angara region]. Irkutsk, 2000, 176 p.
4. Seryshev V.A., Solodun V.I. *Agrolandshaftnoe rajonirovanie Irkutskoj oblasti i proektirovanie adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya* [Agrolandscape zoning of Irkutsk region and design of adaptive-landscape farming systems]. Irkutsk, 2010, 96 p.
5. *Sistema zemledeliya Irkutskoj oblasti* [Farming system of Irkutsk region]. Irkutsk, 2014, 96 p.
6. Solodun V.I. et al. *Nauchnye osnovy adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya Predbajkal'ya* [Scientific basis of adaptive-landscape farming systems of Cisbaikalia]. Irkutsk, 2012, 448 p.
7. Solodun V.I. *Sel'skohozyajstvennoe rajonirovanie i ispol'zovanie agrolandshaftov v zemledelii Irkutskoj oblasti* [Agricultural zoning and the use of agricultural landscapes in Irkutsk region agriculture]. Irkutsk, 2018, 200 p.

Сведения об авторе

Солодун Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский аграрный университет им.А.А. Ежевского (664038 Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел:89149520068, e-mail: rector@igsha.ru).

Information about author

Solodun Vladimir I. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Department of Agriculture and Plant Industry of Agronomy Faculty. Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89149520068, e-mail: rector@igsha.ru).

УДК 581.5(571.53)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *HEDYSARUM ALPINUM* L. В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Е.Г. Худоногова, А.А. Михляева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

Статья посвящена изучению экологических особенностей ценного лекарственного, кормового и декоративного растения *Hedysarum alpinum* L. В качестве кормового растения *H. alpinum* в Предбайкалье не используется в связи с недостаточной

изученностью вида. Лекарственная ценность *H. alpinum* обусловлена содержанием в надземной части растения иммуностимулирующего гликозида мангиферина, который обладает противовирусной активностью в отношении простого герпеса, ветряной оспы, цитомегаловирусов, отличается иммуностимулирующими свойствами в отношении клеточного и гуморального иммунитета, индуцирует продукцию гамма-интерферона в клетках крови. Растет в южных районах Иркутской области, в Саянах, на Байкале, в Бурятии, по Яблонову хребту и в Даурии на сырых лесных лугах, в зарослях кустарников, по долинам рек. В Предбайкалье *H. alpinum* мало обилен. Для сохранения вида необходимы комплексные интродукционные исследования, одним из составляющих которых является изучение экологических особенностей вида. На основании обработки выполненных геоботанических описаний получены экологические характеристики *H. alpinum* в условиях Предбайкалья по увлажнению, солевому режиму, кислотности почв и освещенности. Коэффициент экологической эффективности ценопопуляций вида колеблется от 31.25 % до 52.13 %. При этом *H. alpinum* в условиях Предбайкалья, хорошо реализует свой потенциал по шкале кислотности почвы (52.13 %) и не в полной мере – по шкалам освещенности-затенения (39.28 %), почвенного увлажнения (37.14 %) и солевого режима (31.25 %). Индекс толерантности *H. alpinum* в условиях Предбайкалья составляет 0.40 %, что позволяет отнести вид к гемистенобионтной группе. Полученные данные дополняют представление об экологическом разнообразии ценопопуляций вида и могут служить основой для мониторинга растительных сообществ, определения потенциального видового богатства фитоценозов и их интродукции.

Ключевые слова: *Hedysarum alpinum* L., потенциальная валентность, реализованная валентность, коэффициент экологической эффективности, индекс толерантности.

ECOLOGICAL FEATURES OF *HEDYSARUM ALPINUM* L. IN CISBAIKALIA

Hudonogova E.G., Mikhlyaeva A.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article is devoted to the study of the ecological features of the valuable medicinal, fodder and ornamental plant *Hedysarum alpinum* L. As a fodder plant *H. alpinum* in Cisbaikalia is not used due to insufficient knowledge of the species. The medicinal value of *H. alpinum* is due to the content of the immunostimulating glycoside mangiferin in the aerial part of the plant, which has antiviral activity against herpes simplex, chicken pox, cytomegalovirus, is characterized by immunostimulating properties against cellular and humoral immunity, induces the production of gamma interferon in blood cells. It grows in the southern regions of Irkutsk Region, in the Sayan Mountains, on Baikal, in Buryatia, along the Yablonov Ridge and in Dauria in damp forest meadows, in thickets of shrubs, along river valleys. In Cisbaikalia, *H. alpinum* is little abundant. To preserve the species, complex introduction studies are necessary, one of the components of which is the study of the ecological features of the species. On the basis of the processing performed by geobotanical descriptions, the ecological characteristics of *H. alpinum* were obtained under conditions of Cisbaikalia in terms of moisture content, salt regime, soil acidity and illumination. The coefficient of ecological efficiency of coenopopulations of the species ranges from 31.25% to 52.13%. At the same time, *H. alpinum* under Cisbaikal conditions, realizes its potential well on the scale of soil acidity (52.13%) and not fully - on scales of light-shading (39.28%), soil moisture (37.14%) and salt regime (31.25%). The tolerance index of *H. alpinum* in the conditions of Cisbaikalia is 0.40%, which makes it possible to assign the species to the hemistenobiont group. The obtained data supplement the idea of the ecological diversity of coenopopulations of the species and can serve as a basis for monitoring plant communities, determining the potential species richness of phytocenoses and their introduction.

Keywords: *Hedysarum alpinum* L., potential valence, realized valence, ecological efficiency coefficient, tolerance index.

Hedysarum alpinum L. - ценное кормовое, лекарственное и декоративное растение. На территории исследования *H. alpinum* в качестве кормового и декоративного растения не используется, в силу сложившихся традиций и в связи с недостаточной изученностью вида.

H. alpinum – многолетнее травянистое растение семейства *Fabaceae*, достигающее в высоту 40-120 см. Стебли прямостоячие, голые. Корневище толстое, длинное, разветвленное. Листья непарноперистые в числе 5-9 (10) пар, продолговато-яйцевидные или удлинненно-эллиптические, сверху прижато-волосистые. Соцветия – длинные густые многоцветковые кисти с 20-30 цветками. Цветки до 15 мм длиной, мотылькового типа на коротких цветоножках с линейными прицветниками, венчики розовые, лиловые или пурпурные, редко белые, при сушке фиолетовые. Прицветники обычно короче цветоножек, очень редко равные им. Чашечки около 4 мм длиной, колокольчатые, зубцы неравные, широко-треугольные, самые короткие в 2-4 раза короче трубки чашечки. Венчики 10-14 мм длиной, лодочка немного длиннее крыльев и флага, или практически равна флагу. Плод – боб (8-10 мм длиной), членики бобов в числе 1-4 (2-5) округло-эллиптические, узко окаймленные, легко обламывающиеся. Каждый членик содержит по одному семени, заключенному в твердую оболочку. Цветет в июне-июле, плоды созревают в августе - начале сентября [5].

В качестве лекарственного сырья заготавливают траву растения в период цветения и корни в период увядания надземных органов, обычно в сентябре. В траве *H. alpinum* L. содержится мангиферин, который обладает противовирусной активностью в отношении простого герпеса, ветряной оспы, цитомегаловирусов. Мангиферин отличается также иммуностимулирующими свойствами в отношении клеточного и гуморального иммунитета, индуцирует продукцию гамма-интерферона в клетках крови [5]. В подземных органах растения содержится 30-40% полисахаридов, при гидролизе которых расщепляются галактоза, ксилоза, галактуроновая кислота и немного рамнозы. В листьях обнаружены флавоноиды – гиперозид, мангиферин, изомангиферин, полистахозид и хедизарид, а также следы алкалоидов, до 1375 мг % аскорбиновой кислоты; в траве – тритерпеновые сапонины. Отвар корней копеечника применяется в народной медицине в качестве отхаркивающего средства при кашле, бронхитах и туберкулезе легких, а также успокаивающего при нервных расстройствах, бессоннице, эпилепсии, сердечных болях и атеросклерозе [8].

На территории России *H. alpinum* L. встречается от юга Кольского полуострова до Урала и Сибири. Растет в лесной и лесостепной зоне по долинам рек и ручьев. Обильно встречается в составе кустарниково-разнотравных лугов, расположенных на хорошо дренированных, возвышенных участках центральной части поймы [5].

В Иркутской области растет в южных районах, в Саянах, на Байкале, в Бурятии, по Яблонову хребту и в Даурии на сырых лесных лугах, в зарослях кустарников, по долинам рек. Крупных зарослей *H. alpinum* в Предбайкалье не обнаружено. Для сохранения вида необходимы комплексные интродукционные исследования, одним из составляющих которых является изучение экологических особенностей вида.

Цель – проведение экологической оценки *H. alpinum* L. в условиях Предбайкалья.

Задачи – на основании обработки, выполненных геоботанических описаний, получить экологические характеристики *H. alpinum* по увлажнению, солевому режиму, кислотности почв и освещенности.

Материалы и методы. Объект исследования – *H. alpinum* L. в условиях Предбайкалья.

При обработке геоботанических описаний учитывали экологические шкалы Л.Г. Раменского с соавторами [17]; И.А. Цаценкиной [10]; И.А. Цаценкиной, А.И. Касач [12]; И.А. Цаценкиной, С.И. Дмитриевой, Н.В. Беляевой, И.В. Савченко [13]; И.А. Цаценкиной, И.В. Савченко, С.И. Дмитриевой [14]; Д.Н. Цыгановой [15]; использовали методику анализа экологического разнообразия растений Л.А. Жуковой, Н.А. Дороговой, Н.В. Турмухаметовой и др. [16]. В исследованных ценопопуляциях определяли увлажнение почв, солевой режим почв, кислотность почв и освещенность. Полученные данные по почвенному фактору и освещенности согласовывали с экологическими шкалами И.А. Цаценкина [10, 11, 14] и Д.Н. Цыганова [15].

Природно-климатическая характеристика. Предбайкалье – это обширный регион юга Восточной Сибири в центре Азиатского континента площадью более 800 тыс. км². В системе физико-географического районирования Сибири, большая часть территории Предбайкалья принадлежит к двум физико-географическим странам – Средней Сибири и горам Южной Сибири. Согласно ландшафтному районированию юга Восточной Сибири, таежные территории Предбайкалья отнесены к трем физико-географическим областям Северной Азии – Среднесибирской, Южно-Сибирской и Байкало-Джугдзуйской [1].

Климатические условия Предбайкалья определяются географической широтой и положением озера Байкал почти в центре Азиатского материка с суровым континентальным климатом. Средняя температура в январе в Прибайкалье приближается к минус 20°. Средняя температура воздуха в июле достигает +15° в горных районах на побережье озера Байкала, и +18° в центральных районах области [1, 3]. Сумма положительных температур воздуха более 10° составляет 1550-1670°, продолжительность безморозного периода – около 100 дней. Максимальные колебания воздуха наблюдаются ранней весной и поздней осенью. Сумма годовых осадков составляет 380-480 мм [2, 4].

Своеобразие почвообразующих пород, горный характер рельефа и особенности климата благоприятствуют развитию разнообразных почв. По всему Предбайкалью широко распространены серые лесные почвы. К наиболее сухим участкам степей приурочены каштановые, реже темно-каштановые мучнисто-карбонатные глубокопромерзающие почвы, занятые мелкодерновинно-злаковыми растительными сообществами, встречаются солончаки и солонцы [6]. Лугово-каштановые почвы встречаются по понижениям среди каштановых почв под зарослями ерников. Черноземы Предбайкалья отличаются небольшой мощностью гумусового горизонта. Выделяют три типа черноземных почв: выщелоченные сезонно-мерзлотные (располагаются в переходной полосе от степи к лесу под луговыми степями и мелкоразнотравными остепненными лугами), карбонатные сезонно-мерзлотные и солонцеватые сезонно-мерзлотные (распространены на древних террасах под дерновинно-злаковыми и полынными степями на лесовидных суглинках). Лугово-черноземные почвы встречаются по теплым склонам в лесной части и по холодным местам в степной полосе под островными лугами, зарослями ерников [6].

Для серых лесных почв характерно отсутствие или слабое проявление оподзоленности, накопление в поверхностном слое гумуса. Серые лесные почвы формируются под разреженными лесами с пышным травяным покровом, они широко распространены в Предбайкалье и приурочены к окраинам степных котловин и северным склонам гор. Засоленные почвы (солонцы, солончаки, лугово-солончаковые) вкраплены пятнами различной величины. Солонцы приурочены к периферии соленых озер, подгорным понижениям, притеррасным частям долин. Солончаки и лугово-солончаковые почвы – близ соленых озер, по их понижениям. Каменисто-щебнистые почвы в сочетании с сезонной мерзлотой способствуют выработке особых жизненных форм степных растений – горных ксерофитов, приземистого подушковидного типа с мощными корнями и своеобразным микроклиматом внутри куртин, что позволяет переносить им резкие суточные и годовые перепады температур и существовать на холодных и сухих каменисто-щебнистых почвах [1, 6].

Результаты и их обсуждения. Пределы экологических диапазонов *H. alpinum* L. приведены в таблице. В условиях Предбайкалья вид является стеновалентом по отношению к солевому режиму почв, гемистеновалентом по отношению к увлажнению и мезовалентом по отношению к кислотности почв и освещенности.

Коэффициент экологической эффективности ценопопуляций *H. alpinum* колеблется от 31.25 % до 52.13 %. При этом вид в условиях Предбайкалья, хорошо реализует свой потенциал по шкале кислотности почвы (52.13 %) и не в полной мере – по шкалам освещенности-затенения (39.28 %), почвенного увлажнения (37.14 %) и солевого режима (31.25 %).

Индекс толерантности *H. alpinum* в условиях Предбайкалья составляет 0.40%, что позволяет отнести вид к гемистенобионтной группе.

Таблица - Экологическая характеристика *Hedysarum alpinum* L.

Вид	Шкала	Проективное обилие					ПД min- max	PEV	Фрак- ция	REV	K _{ec,eff.}	It
		m	c	n	p	s						
		РД min-max										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Hedysarum alpinum</i> L.	Hd ₍₁₋₂₃₎	-	-	-	10-14	12-14	10-17*	0.35	ГСВ	0.13	37.14	It _{почв.} = 0.40
	Tr ₍₁₋₁₉₎	-	-	-	7-8	6-9	4-9*	0.32	СВ	0.10	31.25	
	Rc ₍₁₋₁₃₎	-	-	-	8-10	5-11	5-11**	0.53	МВ	0.30	52.13	
	Lc ₍₁₋₉₎	-	-	-	1-4	4-5	1-5*	0.56	МВ	0.22	39.28	-

Примечание: Hd - увлажнение почв, Tr - солевой режим почв; Rc - кислотность почв; Lc - освещенность-затенение; *m* - массовое обилие (более 8%), *c* - обильно (2.5-8%), *n* - умеренно обильно (0.3-2.5%), *p* - мало (0.1-0.2%), *s* - единично (менее 0.1%) по Раменскому; РД - реальный диапазон; ПД - потенциальный диапазон; PEV - потенциальная валентность; REV - реализованная валентность; K_{ec,eff.} - коэффициент экологической эффективности; It - индекс толерантности; СВ - стеновалентные, ГСВ - гемистеновалентные, МВ - мезовалентные, ГЭВ - гемизэввалентные, ЭВ - эввалентные; * - ПД по Цыганову; ** - ПД изученных видов в условия Предбайкалья; **жирным** шрифтом выделен эколого-ценотический оптимум

Диаграмма, построенная с использованием потенциальной и реализованной валентности вида (рисунок), представляет собой часть геометрического образа фундаментальной и реализованной экологических ниш данных видов по почвенному фактору и освещенности [7, 9, 16, 18]. Составленная диаграмма экологического пространства *H. alpinum* показывает, что амплитуда экологического пространства ценопопуляций вида в условиях Предбайкалья не выходит за пределы диапазонов экологического ареала по шкалам Д.Н. Цыганова [15]; И.А. Цаценкина [11]; И.А. Цаценкина, А.И. Касач [12], И.А. Цаценкина, С.И. Дмитриевой, Н.В. Беляевой, И.В. Савченко [13], И.А. Цаценкина, И.В. Савченко, С.И. Дмитриевой [14]. В результате исследований были уточнены и дополнены экологические характеристики для *H. alpinum* (Rc (1-13): ПД = 5-11, PEV = 0.53) в условиях района исследования.

H. alpinum в изученных ценопопуляциях мало обилен или представлен единичными экземплярами. Известно, что эколого-ценотический оптимум реализуют ценопопуляции, в которых вид произрастает с наибольшим обилием, отличается максимальными биометрическими показателями и продуктивностью сырья. Эколого-ценотическим оптимумом для *H. alpinum* являются разнотравно-злаковые луга и поляны, приуроченные к сублесолуговым – сыроватолесолуговым довольно богатым почвам. Вид выдерживает незначительное затенение и способен существовать в довольно широких пределах кислотности почв (от кислых до слабощелочных).

Результаты исследований показали, что лимитирующими факторами, ограничивающими распространение вида, являются, в первую очередь, увлажнение и солевой режим почв.

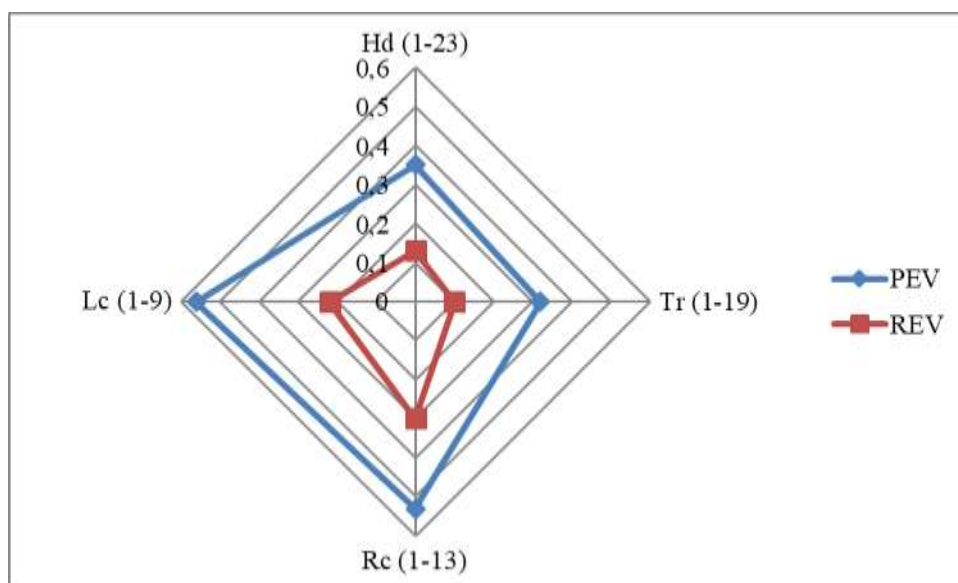


Рисунок - Потенциальная и реализованная экологическая валентность *Hedysarum alpinum* L.

Выводы. 1. Впервые в условиях Предбайкалья приведена экологическая характеристика *H. alpinum* L. по почвенному фактору и освещенности, приведена модельная диаграмма с использованием показателей потенциальных и реализованных экологических валентностей.

2. Уточнены и дополнены потенциальные диапазоны экологических факторов по шкале кислотности почв.

3. Полученные данные дополняют представление об экологическом разнообразии ценопопуляций *H. alpinum* L. и могут служить основой для мониторинга растительных сообществ, определения потенциального видового богатства фитоценозов и их интродукции.

Список литературы

1. Атлас Иркутской области // М. - Иркутск: ГУГК, 1962. - 182с.
2. Беркин Н.С. Иркутская область (природные условия административных районов) / Н.С., Беркин, С.А. Филиппов, А.М. Бояркин, А.В. Наумова, Г.В. Руденко - Иркутск: Изд-во ИГУ, 1993. - 304 с.
3. Бояркин В.М. География Иркутской области / В.М. Бояркин - Иркутск: Вост-Сиб. кн. изд-во, 1985. - 172 с.
4. Крутиков И.А. Реестр районированных сортов и итоги сортоиспытания сельскохозяйственных культур в Иркутской области в 2011 году / И.А.Крутиков, А.И. Капитонова - Иркутск: Изд-во ИГСХА, 2012. - 60 с.
5. Маланкина Е.Л. Копеечник альпийский: лекарственные свойства и выращивание / Е.Л. Маланкина // Информационный портал по садоводству, цветоводству и ландшафтному дизайну. — 2017. - Режим доступа: https://www.greeninfo.ru/wild_growing/hedysarum_alpinum.html/Article/_/aID/5867 (06.10.2017).
6. Пешкова Г.А. Степная флора Байкальской Сибири / Г.А. Пешкова - М.: Наука, 1972. - 207 с.
7. Пианка Э. Эволюционная экология / Э. Пианка - М.: Мир, 1981. — 399 с.

8. *Телятьев В.В.* Целебные клады / *В.В. Телятьев* - Иркутск: Вост. - Сиб.кн. изд-во, 1986. - 224 с.
9. *Уиттекер Р.* Сообщества и экосистемы / *Р. Уиттекер* - М.: Прогресс, 1980. - 327с.
10. *Цаценкин И.А.* Экологические шкалы для растений пастбищ и сенокосов горных и равнинных районов Средней Азии, Алтая и Урала / *И.А. Цаценкин* – Душанбе: Изд-во Дониш, 1967. - 226 с.
11. *Цаценкин И.А.* Экологическая оценка кормовых угодий Карпат и Балкан по растительному покрову / *И.А. Цаценкин* – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1970. - 250 с.
12. *Цаценкин И.А.* Экологическая оценка пастбищ и сенокосов Памира по растительному покрову / *И.А. Цаценкин, А.И. Касач* – Душанбе: Изд-во Дониш, 1970. - 471 с.
13. *Цаценкин И.А.* Методические указания по экологической оценке кормовых угодий лесостепной и степной зон Сибири по растительному покрову / *И.А. Цаценкин, С.И. Дмитриева, Н.В. Беляева, И.В. Савченко* - М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1974. – 245с.
14. *Цаценкин И.А.* Методические указания по экологической оценке кормовых угодий тундровой и лесной зон Сибири и Дальнего Востока по растительному покрову / *И.А. Цаценкин, И.В. Савченко, С.И. Дмитриева* – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1978. – 302 с.
15. *Цыганов Д.Н.* Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / *Д.Н. Цыганов* - М.: Наука, 1983. - 198 с.
16. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений: монография / *Л.А. Жукова, Ю.А. Дорогова, Н.В. Турмухаметова, М.Н. Гаврилова, Т.А. Полянская* - Йошкар-Ола: Марийский ГУ, 2010. - 368 с.
17. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / *Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков, Н.А. Антипо* - М.: Сельхозгиз, 1956. - 472 с.
18. Экологическая оценка флоры и растительности центральной Якутии / *А.Ю. Королюк, Е.И. Троева, М.М. Черосов, В.И. Захарова, П.А. Гоголева, С.И. Миронова* – Якутск: Якут.книж. изд-во, 2005. - 108 с.

References

1. *Atlas Irkutskoj oblasti* [Atlas of Irkutsk region]. Moscow - Irkutsk, 1962, 182 p.
2. *Berkin N.S. et all. Irkutskaya oblast' (prirodnye usloviya administrativnyh rajonov)* [Irkutskaya oblast' (prirodnye usloviya administrativnyh rajonov)]. Irkutsk, 1993, 304 p.
3. *Boyarkin V.M. Geografiya Irkutskoj oblasti* [Geography of Irkutsk region]. Irkutsk, 1985, 172 p.
4. *Krutikov I.A., Kapitonova A.I. Reestr rajonirovannyh sortov i itogi sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Irkutskoj oblasti v 2011 godu* [Reestr rajonirovannyh sortov i itogi sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh cool'turkey in the Irkutskoj authorities in 2011 godu]. Irkutsk, 2012, 60 p.
5. *Malankina E.L. Kopechnik al'pijskij: lekarstvennye svoystva i vyrashchivanie* [Hedysarum alpinum: medicinal properties and cultivation]. https://www.greeninfo.ru/wild_growing/hedysarum_alpinum.html/Article/_/aID/5867 (06. 10. 2017).
6. *Peshkova G.A. Stepnaya flora Bajkal'skoj Sibiri* [Steppe flora of Baikal Siberia]. Moscow, 1972, 207 p.
7. *Pianka E.H. Ehvoljucionnaya ehkologiya* [Evolutionary ecology]. Moscow, 1981, 399p.
8. *Telyat'ev V.V. TSelebnye klady* [Healing treasures]. Irkutsk, 1986, 224 p.

9. Uitteker R. *Soobshhestva i ehkosistemy* [Communities and ecosystems]. Moscow, 1980, 327 p.
10. Tsatsenkin I.A. *Ehkologicheskie shkaly dlya rastenij pastbishh i senokosov gornyx i ravninnykh rajonov Srednej Azii, Altaya i Urala* [Ecological scales for plants of pastures and hayfields of mountain and flat areas of Central Asia, Altai and Ural]. Dushanbe, 1967, 226 p.
11. Tsatsenkin I.A. *Ehkologicheskaya otsenka kormovykh ugodij Karpat i Balkan po rastitel'nomu pokrovu* [Environmental assessment of forage lands in the Carpathians and the Balkans according to plant cover]. Moscow, 1970, 250 p.
12. Tsatsenkin I.A., Kasach A.I. *Ehkologicheskaya otsenka pastbishh i senokosov Pamira po rastitel'nomu pokrovu* [Ecological assessment of pastures and hayfields of the Pamirs by vegetation cover]. Dushanbe, 1970, 471 p.
13. Tsatsenkin I.A., Dmitrieva S.I., Belyaeva N.V., Savchenko I.V. *Metodicheskie ukazaniya po ehkologicheskoy otsenke kormovykh ugodij lesostepnoj i stepnoj zon Sibiri po rastitel'nomu pokrovu* [Methodical instructions on ecological assessment of forage lands of forest-steppe and steppe zones of Siberia on vegetation cover]. Moscow, 1974, 245 p.
14. Tsatsenkin I.A., Savchenko I.V., Dmitrieva S.I. *Metodicheskie ukazaniya po ehkologicheskoy otsenke kormovykh ugodij tundrovoj i lesnoj zon Sibiri i Dal'nego Vostoka po rastitel'nomu pokrovu* [Methodical instructions on ecological assessment of forage lands of tundra and forest zones of Siberia and the Far East on vegetation cover]. Moscow, 1978, 302 p.
15. Tsyganov D.N. *Fitoindikatsiya ehkologicheskikh rezhimov v podzone khvojno-shirokolistvennykh lesov* [Phytoindication of ecological regimes in the subzone of coniferous-deciduous forests]. Moscow, 1983, 198 p.
16. *Ehkologicheskie shkaly i metody analiza ehkologicheskogo raznoobraziya rastenij: monografiya* [Ecological scales and methods of analysis of ecological diversity of plants: monograph]. Joshkar-Ola, 2010, 368 p.
17. *Ehkologicheskaya otsenka kormovykh ugodij po rastitel'nomu pokrovu* [Ecological assessment of forage lands by vegetation cover]. Moscow, 1956, 472 p.
18. *Ehkologicheskaya otsenka flory i rastitel'nosti tsentral'noj YAkutii* [Environmental assessment of flora and vegetation of Central Yakutia]. YAkutsk, 2005, 108 p.

Сведения об авторах

Михляева Алена Александровна – аспирант кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79025156489, e-mail: mikhlyaeva@yandex.ru).

Худоногова Елена Геннадьевна – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79025156489, e-mail: doky2015@yandex.ru).

Information about authors

Mihlyayeva Alena A. – PhD-student of Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture of Agronomy Faculty, Irkutsk State Agrarian University named after Ezhnevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. +79025156489, e-mail: mikhlyaeva@yandex.ru).

Hudonogova Elena G. – Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture of Agronomy Faculty, Irkutsk State Agrarian University named after Ezhnevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. +79025156489, e-mail: doky2015@yandex.ru).

УДК 599.742.21: 591.5

**ОСОБЕННОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ БУРОГО
МЕДВЕДЯ НА ПРИВАДАХ В УЧЕБНО-ОПЫТНОМ ОХОТНИЧЬЕМ
ХОЗЯЙСТВЕ “ГОЛОУСТНОЕ” (РЕКОНСТРУКТИВНЫЙ АНАЛИЗ
МАТЕРИАЛОВ ФОТО И ВИДЕОРЕГИСТРАЦИИ)**

Ю.Е. Вашукевич, И.С. Дианов, Н.Ю. Кочетков, Е.В. Вашукевич

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. *Иркутск*,
Россия

Приводятся отдельные (выборочные, фрагментарные) результаты реконструктивной интерпретации индивидуального поведения бурых медведей в УООХ “Голоустное”, полученные с помощью фотоловушек на трех привадах в период весенней активности зверя в 2013-2015 гг. Зафиксировано в общей сложности 11 особей медведя. В зафиксированной фотоловушками выборке прослеживается структура обитающей в данной местности группировки. Разработана методика по разбивке поведения зверя на различные фазы. Заключается этот метод в визуальном наблюдении за действиями медведя на приваде и разделению периода присутствия животного на следующие основные фазы: “ест”, “двигается”, “отдыхает», “насторожен”, “уходит”, “взаимодействует с другими особями”. Данные сформированы в сводные таблицы. Исследованиями охвачено около 10 % всех животных, обитающих на территории хозяйства. Установлено, что чаще всего медведи на приваде едят, двигаются и настораживаются. Поведение отдельных особей отличается, в зависимости от пола и возраста зверя. Отмечено, что самки менее настороженны, чем самцы и больше времени тратят на еду. Отдыхают на приваде животные редко. Молодые медведи более настороженны, подвижны и любознательны. Возможно, это связано с подвижностью психических процессов и познавательными рефлексам, более присущих молодым особям. Проведённые наблюдения согласуются с характерной видовой особенностью поведения бурого медведя, установленной другими авторами. Утверждать, что происходит привыкание животных к приваде – преждевременно. В ранневесенний период (при почти полном отсутствии растительных кормов) зверь стабильно посещает приваду, как один из участков доступного корма животного происхождения.

Ключевые слова: бурый медведь, поведение, видеорегистратор.

**PECULIARITIES OF INDIVIDUAL BEHAVIOR OF BROWN BEAR IN DIVERSITY
IN EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL HUNTING ECONOMY “HOLOOST”
(RECONSTRUCTIVE ANALYSIS OF PHOTO MATERIALS AND VIDEO
REGISTRATION)**

Vashukevich Yu.E., Dianov I.S., Kochetkov N.Yu., Vashukevich E.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Separate (selective, fragmentary) results of the reconstructive interpretation of the individual behavior of brown bears in Goloustnoe UOOH, which were obtained using photo-traps on three hulls during the spring activity of the beast in 2013-2015, are given. A total of 11

bear specimens were recorded. In the sample fixed by the camera traps, the structure of the group inhabiting this area is traced. A technique has been developed for breaking the behavior of the beast into various phases. This method consists in visual observation of the bear's actions in the hitch and division of the period of animal presence into the following main phases: "eats", "moves", "rests", "alert", "leaves", "interacts with other individuals". The data is formed into pivot tables. Research covered about 10% of all animals living on the farm. It is established that most often bears on a bait eat, move and guard. The behavior of individuals differs, depending on the gender and age of the beast. It is noted that females are less alert than males and spend more time on food. Resting on a bait animals rarely. Young bears are more alert, mobile and inquisitive. Perhaps this is due to the mobility of mental processes and cognitive reflexes, more inherent in young individuals. The observations made are consistent with the characteristic specific feature of the behavior of the brown bear, established by other authors. It is premature to say that animals are becoming addicted to a hitch. In the early spring period (with an almost complete absence of vegetable feed), the beast consistently attends a premonition, as one of the areas of available feed of animal origin.

Keywords: brown bear, behavior, video recorder.

С апреля 2013 года в УООХ "Голоустное" с целью мониторинга популяции бурого медведя осуществляется систематическое использование технических средств видеорегистрации.

Первый период исследования (2013-2015 гг.) позволил достаточно подробно разработать методику наблюдений поведения медведей на привадах (в местах искусственной подкормки), позволяющую фиксировать и различать индивидуальные особенности поведения особей разного пола и возраста.

Разумеется, опыт наблюдения бурого медведя с применением технических средств фото и видеорегистрации не является уникальным. В последние 20-25 лет это оборудование широко распространилось по территории России и в зарубежных странах, что было отражено в работах многих авторов [2, 3, 6, 10, 13, 14, 15].

В качестве близкого нам примера приведем успешный опыт применения фотоловушек для изучения поведения медведя, который был описан Редькиным Т.А. в 2011г.

О важности и постоянной актуальности исследований поведения высокоорганизованных животных, к которым есть полное основание отнести такого крупного и широко распространенного хищника как бурый медведь, говорили многие этологи, экологи и териологи.

Как утверждает крупнейший российский специалист по этологии бурого медведя В.С. Пажетнов: "Бурый медведь - это психически высокоорганизованный зверь с ярко выраженной индивидуальностью поведения" [7, 8].

О влиянии привада на поведение бурого медведя пишет и В.В. Кочетков: "Интенсивное привлечение медведя к искусственным привадам также влияет на поведение этого хищника... Медведи изменяют образ жизни, формируя неправильную экологическую нишу и начинают терять функциональные первоначальные предназначения в природных экосистемах" [4].

О том, что влияние антропогенных факторов приводит к появлению новых адаптивных форм поведения бурого медведя, отмечает ещё ряд авторов [7, 8, 11].

Материалы и методы. В результате статистической обработки полученных нами материалов с фотоловушек, установленных на трёх привадах (“Губернаторская”, “Каменистка”, “Директорская” в УООХ “Голоустное” Иркутского района, Иркутской области), была разработана методика по разбивке поведения зверя на различные фазы. Заключается этот метод в визуальном наблюдении за действиями медведя на приваде и разделению периода присутствия животного на следующие основные фазы: “ест”, “двигается”, “отдыхает”, “насторожен”, “уходит”, “взаимодействует с другими особями”. В итоге, после обработки данных были сформированы сводные таблицы по трем привадам за трехлетний период. Фиксация медведя производилась с апреля по начало июня, время наиболее активного посещения зверем мест кормёжки.

Ниже мы приводим отдельные (выборочные, фрагментарные) результаты реконструктивной интерпретации индивидуального поведения медведей в УООХ “Голоустное”, полученные с помощью фотоловушек на трех привадах в период весенней активности зверя в 2013-2015 гг. [1, 5].

Таблица 1 – Сводная таблица основных фаз поведения бурого медведя на местах искусственной подкормки в УООХ “Голоустное” за 2013-2015 гг.

№ особи	Характеристика особи	Структура поведения, в % от всего времени нахождения на приваде					
		Ест	Двигается	Насторожен	Уходит	Взаимодействует с другими особями	Отдыхает
1	Взрослый самец	36	28	28	4	3	1
2	Взрослая самка	39	37	14	6	2	2
3	Молодой самец		83	9	8		
4	Самка	27	30	11	6	26	
5	Пестун	31	24	7	8	30	
6	Пестун	15	53	5	7	20	
7	Молодой самец	10	52	14	14		10
8	Взрослый самец	2	63	14	21		
9	Пестун	12	32	3	3	50	
10	Пестун	12	32	3	3	50	
11	Взрослая самка	47	31	4	3		15

Результаты и обсуждение. Данные таблицы показывают, что в течение трех лет наблюдений на трех площадках с искусственной подкормкой зафиксировано в общей сложности 11 особей бурого медведя. Это примерно 10% от обитающей в хозяйстве популяции. В зафиксированной фотоловушками выборке прослеживается структура обитающей в данной местности группировки.

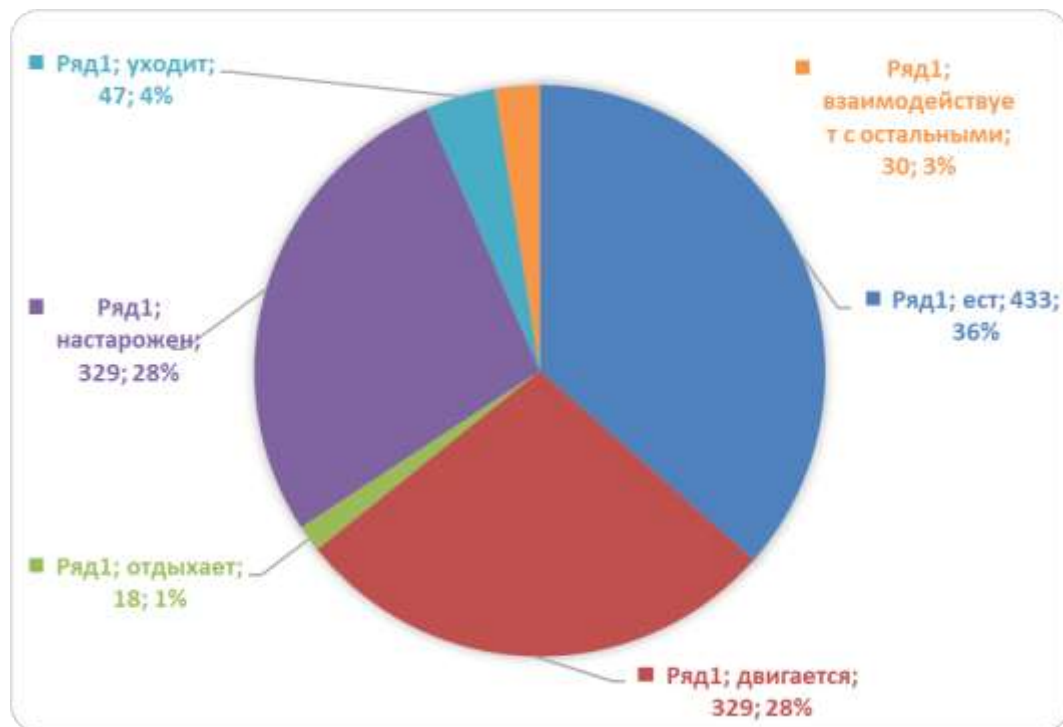


Рисунок 1 – Диаграмма поведения Медведя № 1 за период с 2013 по 2015 год

Из диаграммы следует, что 36% времени зверь ест, 28% двигается, 28% насторожен, 4% уходит, 3% взаимодействует с остальными, 1% отдыхает. Таким образом, можно сказать что, 92% времени животного заняты основными тремя фазами: ест, насторожен, двигается. Все остальные фазы занимают в общем 8% от всего времени наблюдений.

Один из вариантов интерпретации основных фаз поведения особи на данной приваде в течение трех ранневесенних периодов выглядит следующим образом (если фазу “двигается”, учитывая обонятельную доминанту поведения медведя, мы формулируем как “обследует площадку”):

2013 год: 36% - двигается, 20% - насторожен, 15% - ест. Зверь более насторожен, обследует территорию и менее голоден.

2014 год: 43% - двигается, 17% - насторожен, 36% - есть. Зверь более голоден, но также активно обследует площадку (возможно, из-за обилия привлекательных запахов, оставленных копытными).

2015 год: 20%- двигается, 32% - насторожен, 44% - ест. Зверь уже прикормился на приваде (или просто очень голоден). Но в то же время его что-то сильно беспокоит (настораживает). Возможно, запахи, оставленные человеком или другим зверем.

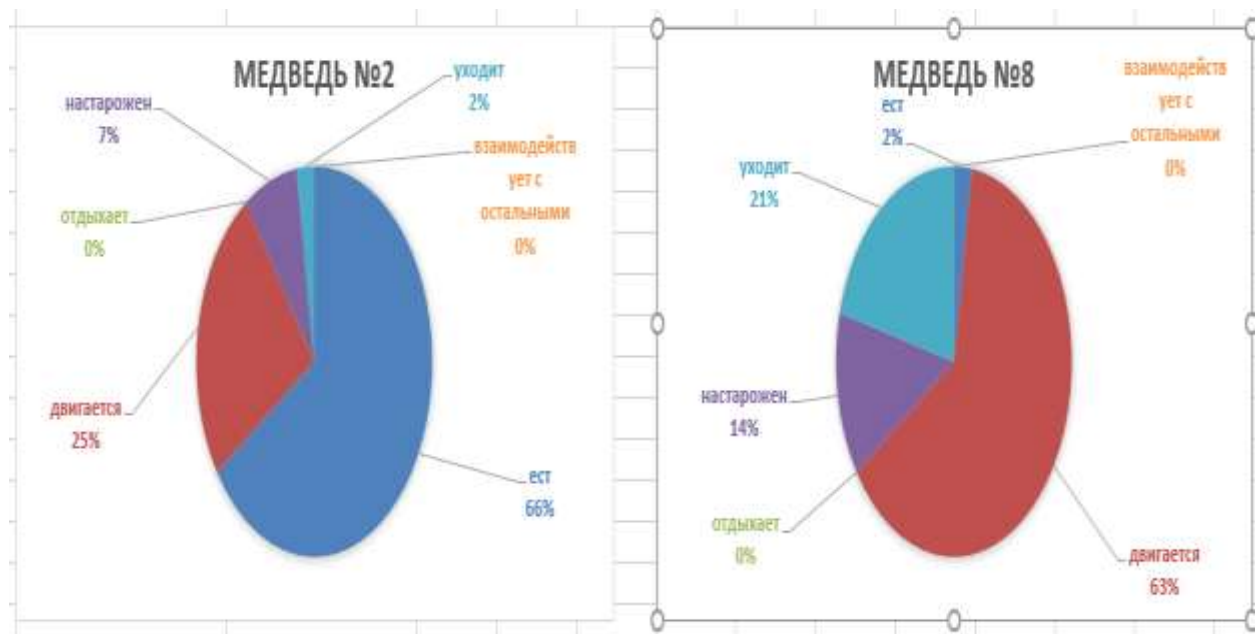


Рисунок 2 – Диаграммы поведения Медведей №2 и №8

На данных диаграммах видно, что картина та же самая: самка менее настороженна, чем самец (7% против 14% у самца), больше ест (66% против 2% у самца), но меньше передвигается по приваде (25% против 63% у самца).

Из всего вышесказанного можно выделить то, что самки на местах искусственной подкормки менее настороженны, чем самцы, что прослеживается практически во всех других случаях. Также самки меньше обследуют площадку и больше едят на искусственной приваде, чем самцы. Это наблюдение согласуется с характерной видовой особенностью поведения бурого медведя, установленной другими авторами [7, 8].

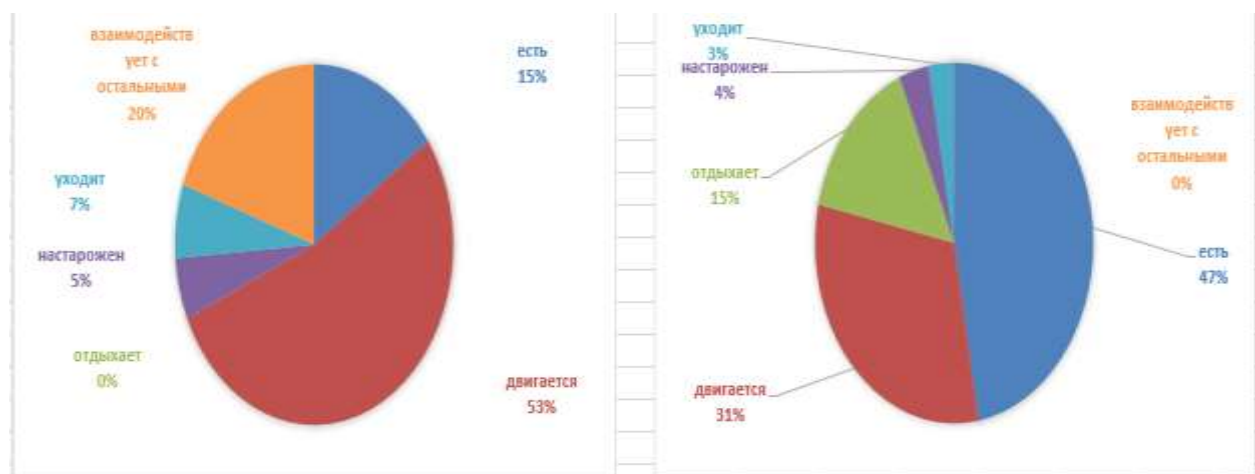


Рисунок 3 – Общие диаграммы поведения Медведей №6 и №11

Полученные данные говорят о том, что молодые особи более подвижны.

Из данных диаграмм видно, что молодой медведь больше передвигается по приваде чем взрослый (53% против 31% у взрослого). Возможно, это связано с подвижностью психических процессов и познавательными рефлексам, более присущих молодым особям.

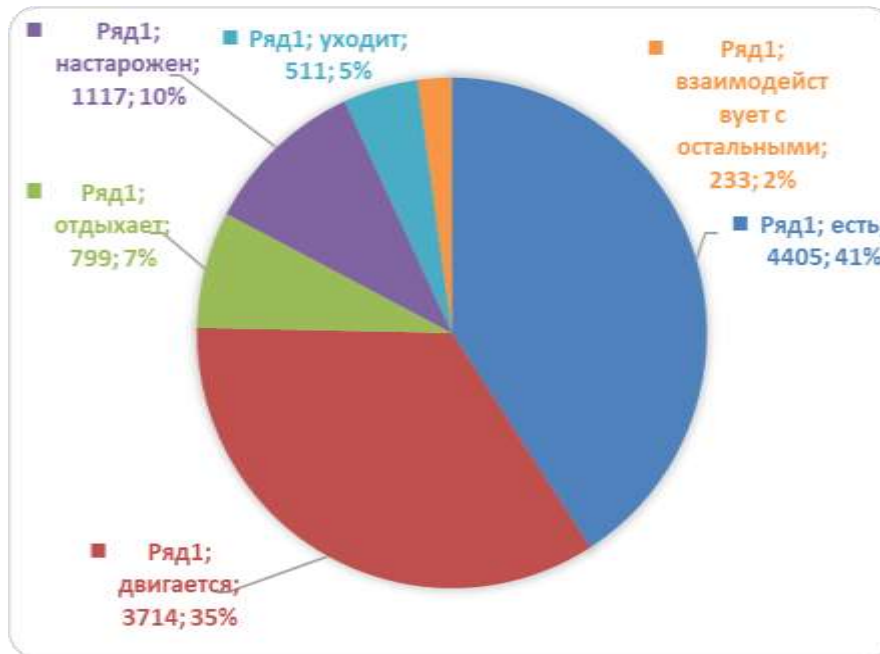


Рисунок 4 – Общая диаграмма фаз поведения за все время наблюдения на всех привадах [5]

Диаграмма на рисунке 4 показывает поведение среднестатистического медведя на местах искусственной подкормки. Из анализа вышесказанного следует, что основными тремя фазами поведения зверя являются: “ест” -41%, 35% - “двигается”, 10% - “насторожен”. Это поведение занимает 86% всего времени, проведенного медведем на приваде. Остальные фазы (7% - отдыхает, 5% - уходит, 2% - взаимодействует с другими особями) занимают 14% от общего времени.

Выводы. 1. В данной местности подавляющую часть времени на местах кормёжки животные едят и исследуют территорию. Отдыхают на приваде животные редко. Молодые животные более настороженны, подвижны и любознательны. Самки менее настороженны, чем самцы и больше времени тратят на еду.

2. Утверждать однозначно, что происходит привыкание к приваде – преждевременно. Можно говорить о том, в ранневесенний период (при почти полном отсутствии растительных кормов) зверь стабильно посещает приваду, как один из участков доступного корма животного происхождения.

3. В целом, наш опыт показывает, что с помощью фотоловушек можно успешно исследовать индивидуальные особенности бурого медведя на

приваде, и, в определенной степени, изучать половозрастную структуру популяции. Для обеспечения более полной картины структуры и состояния популяции необходим анализ следовой деятельности зверя на всей территории хозяйства. В перспективе желательно подключение новых средств видеорегистрации на других ключевых участках хозяйства (на постоянных медвежьих тропах и местах мечения деревьев).

Список литературы

1. *Вашукевич Ю.Е.* Некоторые результаты изучения сезонной и суточной активности бурого медведя в УООХ "Голоустное" факультета охотоведения ИрГАУ / *Ю.Е. Вашукевич, Е.В. Вашукевич, И.С. Дианов, А.С. Юрьев, А.С. Зырянов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы IV междунар. науч.-практ. конф. (28-31 мая 2015, г. Иркутск) // Иркутск: ИрГАУ, 2015. - С. 67 - 70.
2. *Желтухин А.С.* Использование фотоловушек Resonux для мониторинга популяций крупных млекопитающих в Центрально-Лесном заповеднике / *А.С. Желтухин, Ю.Г. Пузаченко, В.П. Волков, И.П. Котлов, С.А. Желтухин* // Дистанционные методы исследования в зоологии // Матер. науч. конф. (28-29 ноября 2011, г. Москва) // М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. - С. 26.
3. *Колчин С.А.* Применение фотоловушек в изучении крупных хищных млекопитающих юга Дальнего Востока / *С.А. Колчин, К.Н. Ткаченко* // Дистанционные методы исследования в зоологии // Матер. науч. конф. (28-29 ноября 2011, г. Москва) // М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. - С.33.
4. *Кочетков В.В.* Рациональное ведение охотничьего хозяйства по медведю // Медведи России и прилегающих стран: состояние популяций, система человек-медведи, эксплуатация, охрана, воспроизводство // Матер. VII Всероссийской конференции специалистов, изучающих медведей (21-25 августа 2006 г., Тверская область) // Тверь: Центрально-лесной гос. природный биосферный заповедник, 2006. – С. 54 – 57.
5. *Кочетков Н.Ю.* Результаты наблюдений за поведением бурого медведя на местах искусственной подкормки в УООХ "Голоустное": Рукопись выпускной квалификационной работы // Иркутск: ИрГАУ, 2017. – 83 с.
6. *Огурцов С.С.* Применение фотоловушек в изучении популяционной группировки бурого медведя (*Ursus arctos* L., 1758) в Центрально-Лесном заповеднике // *С.С. Огурцов, А.С. Желтухин* // Зоол. журн. - 2017. – Т. 3. – С. 360 – 372.
7. *Пажетнов В.С.* Бурый медведь / *В.С. Пажетнов* – М.: Агропромиздат, 1990. – 215 с.
8. *Пажетнов В.С.* Экологические основы охраны и управления популяциями бурого медведя Центральной части Европейской России / *В.С. Пажетнов*: Автореф. дис. на соиск. уч. степени д.б.н. - М., 1993. – 47 с.
9. *Редькин Т.А.* Опыт изучения поведения медведя на приваде с использованием фотоловушек / *Т.А. Редькин, В.А. Соловьев* // Дистанционные методы исследования в зоологии: материалы науч. конф. (28-29 ноября 2011, г. Москва) // М.: Тов-во науч.изд. КМК. 2011. – С. 77
10. *Ситникова Е.Ф.* Опыт радиопрослеживания медвежат в заповеднике "Брянский лес" // *Е.Ф. Ситникова* // Медведи России и прилегающих стран: состояние популяций, система человек-медведи, эксплуатация, охрана, воспроизводство// Матер. VII Всероссийской конференции специалистов, изучающих медведей (21-25 августа 2006 г., Тверская область) //Тверь: Центрально-лесной гос. природный биосферный заповедник, 2006. – С.125-128
11. *Устинов С.К.* Бурый медведь. Прибайкалье // Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь/ *С.К. Устинов* - М.: Наука, 1993. - С. 275-301

12. Устинов С.К. Год и вся жизнь медведя / С.К. Устинов - Иркутск: Вост.-Сиб. книж. изд-во, 1987. – 128 с.
13. Харитонов М.А. Опыт применения дистанционных методов сбора информации об объектах животного мира и охотничьих ресурсах на территории Федерального государственного бюджетного учреждения “Безбородовское ГООХ”/ М.А. Харитонов, А.В. Андрианов, С.А. Царев, А.А.Емельянова // Вестник Тверского ГУ. Серия: Биология и экология. 2015. – Т. 1. - С. 112 - 125.
14. Kindberg J. Monitoring and Management of the Swedish Brown Bear (*Ursus arctos*) Populatio: Doctoral Thesi; Swedish University of Agricultural Sciences. Umeå. – 2010. – 45 p.
15. Yoshikazu S. Population monitoring of brown bears using camera-traps with scented wooden posts in the Akan Shiranuka region, Eastern Hokkaido, Japan / S. Yoshikazu, K. Ayumi, M. Tsukano, S. Shibata, S. Suzuki, Y. Ishibashi // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира // Матер. междунар. научн.-практ. конф. // Благовещенск: книж. изд-во, 2017. – С. 64 – 66.

References

1. Vashukevich Yu.E. et all. *Nekotorye rezul'taty izucheniya sezonnoj i sutochnoj aktivnosti burogo medvedya v UOOH "Goloustnoe" fakul'teta ohotovedeniya IrGAU* [Some results of the study of the seasonal and daily activity of the brown bear in UOOH "Goloustnoe" of the Faculty of Hunting Management, IrSAU]. Irkutsk, 2015, pp. 67-70.
2. Zheltuhin A.S. et all. *Ispol'zovanie fotolovushek Reconyx dlya monitoringa populyacij krupnyh mlekopitayushchih v Central'no-Lesnom zapovednike* [Using Reconyx camera traps to monitor large mammals in the Central Forest Reserve]. Moscow, 2011, p.26.
3. Kolchin S.A. et all. *Primenenie fotolovushek v izuchenii krupnyh hishchnyh mlekopitayushchih yuga Dal'nego Vostoka* [The use of photo-traps in the study of large predatory mammals of the south of the Far East]. Moscow, 2011, p.33.
4. Kochetkov V.V. *Racional'noe vedenie ohotnich'ego hozyajstva po medvedyu* [Rational bear hunting management]. Tver', 2006, pp. 54-57.
5. Kochetkov N.Yu. *Rezul'taty nablyudenij za povedeniem burogo medvedya na mestah iskusstvennoj podkormki v UOOH "Goloustnoe"* [The results of observations of the behavior of the brown bear in the field of artificial feeding in UOOH "Goloustnoe"]. Irkutsk, 2017, 83 p.
6. Ogurcov S.S., Zhultuhin A.S. *Primenenie fotolovushek v izuchenii populyacionnoj gruppirovki burogo medvedya (Ursus arctos) v Central'no-Lesnom zapovednike* [Use of camera traps in studying the brown bear population group (Ursus arctos) in the Central Forest Reserve]. Zoologicheskij zhurnal, 2017, no. 3, pp. 360-372.
7. Pazhetnov V.S. *Buryj medved'* [Brown bear]. Moscow, 1990, 215 p.
8. Pazhetnov V.S. *Ekologicheskie osnovy ohrany i upravleniya populyაციями burogo medvedya Central'noj chasti Evropejskoj Rossii* [Ecological bases of protection and management of the brown bear populations of Central European Russia]. Doc. Dis. Thesis, Moscow, 1993, 47 p.
9. Red'kin T.A., Solov'ev V.A. *Opyt izucheniya povedeniya medvedya na privade s ispol'zovaniem fotolovushek* [The experience of studying the behavior of a bear on a hitch using photo-traps]. Moscow, 2011, p. 77.
10. Sitnikova E.F. *Opyt radioproslezhivaniya medvezhat v zapovednike "Bryanskij les"* [The experience of radio tracking of cubs in the reserve "Bryansk Forest"]. Tver', 2006, pp.125-128.
11. Ustinov S.K. *Buryj medved'. Pribajkal'e* [Brown bear. Baikal region]. Moscow, 1993, pp. 275-301.
12. Ustinov S.K. *God i vsya zhizn' medvedya* [Year and the whole life of a bear]. Irkutsk, 1987, 128 p.

13. Haritonov M.A. et all. *Opyt primeneniya distancionnyh metodov sbora informacii ob ob'ekтах zivotnogo mira i ohotnich'ih resursah na territorii Federal'nogo gosudarstvennogo byudzhethnogo uchrezhdeniya "Bezborodovskoe GOOH"* [Experience of using remote sensing methods for collecting information about wildlife objects and hunting resources on the territory of the Federal State Budgetary Institution "Bezborodovskoe GOKH"]. Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya i ekologiya. 2015, no. 1, pp. 112-125.

Сведения об авторах:

Вашукевич Елена Валериевна – кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой охотоведения и биоэкологии института управления природными ресурсами-факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89643575320, e-mail: vashukevich_lena@mail.ru).

Вашукевич Юрий Евгеньевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры охотоведения и биоэкологии института управления природными ресурсами-факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89025779797, e-mail: rector1@igsha.ru).

Дианов Илья Сергеевич – директор учебно-опытного охотничьего хозяйства "Толоустное". Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89086462278, e-mail: ilyadianov89@mail.ru).

Кочетков Николай Юрьевич – магистрант института управления природными ресурсами-факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 8(3952)290660, e-mail: nik-1102@mail.ru).

Information about authors

Vashukevich Elena V. - Candidate of Technical Sciences, Ass. Prof., Head of the Department of Game Management and Bioecology of the Institute of Natural Resources Management, Faculty of Game Management named V.N. Skalona. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazev Str., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 9643575320, e-mail: vashukevich_lena@mail.ru).

Vashukevich Yuri E. - Candidate of Economic Sciences, Ass. Prof. of the Department of Game Management and Bioecology of the Institute of Natural Resource Management, Faculty of Game Management. V.N. Skalona. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazev Str., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 89025779797, e-mail: rector1@igsha.ru).

Dianov Ilya S. - Director of the Goloustnoe Educational and Experimental Hunting Farm. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazev Str., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 89086462278, e-mail: ilyadianov89@mail.ru).

Kochetkov Nikolay Yu. - master student at the Institute of Natural Resources Management, Faculty of Game Management named. V.N. Skalona. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazev Str., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 8(3952)290660, e-mail: nik-1102@mail.ru).

УДК 587.527.1(571)

АБОРИГЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕГО ПРИАНГАРЬЯ

Е.С. Игнатьева, О.П. Виньковская

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В статье приводятся результаты исследования перечня аборигенных древесных растений, которые можно использовать для посадок в условиях Верхнего Приангарья. Выявлено, что ассортимент декоративных пород, посадочный материал которых получают в достаточных объемах в питомниках региона, в настоящий момент не очень презентабельный и не отвечает принципам и потребностям озеленения населенных пунктов. Обсуждаются основные принципы подбора декоративных пород, которые максимально эффективно могут выполнять ветро- и пылезащитные свойства, влаго- и теплорегулирующие, почвозащитные, водоохраные, санитарно-гигиенические и, конечно, декоративно-эстетические функции в составе зеленых насаждений. Насаждения должны создаваться с учетом экологических, природно-климатических условий, а также флорогенетических и фитоценогенетических особенностей региона. Развивается идея о том, что генофонд аборигенной флоры древесных растений должен стать основой для долгосрочных проектов по озеленению населенных пунктов Верхнего Приангарья, формированию зеленой зоны вокруг них, восстановлению пригородных лесов и других природных комплексов. Городские насаждения должны иметь самобытный, аборигенный, восточносибирский облик, что актуально в плане развития туристического бизнеса в регионе и на Байкале, а не иметь характер унифицированных посадок для европейских городов за счет раскрученных в озеленении видов. Использовать неаборигенные виды растений в посадках необходимо только в районах с уничтоженной растительностью, при этом насаждения должны иметь изолированный от естественных фитоценозов характер. По результатам проведенных исследований выявлено 73 вида аборигенных древесных растений, которые соответствуют разработанным принципам. Из них только 23 вида в настоящее время используется для озеленения. Приводится перечень 50 видов, перспективных для озеленения в условиях Верхнего Приангарья и для получения посадочного материала в больших объемах.

Ключевые слова: древесные растения, зеленая зона, экологичное озеленение, Южное Предбайкалье

NATIVE WOODY PLANTS PERSPECTIVE FOR LANDSCAPING UNDER CONDITIONS OF UPPER ANGARA REGION

Ignatieva E.S., Vinkovskaya O.P.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article presents the results of the study of the list of native woody plants that can be used for planting in the Upper Angara region. It was revealed that the range of decorative breeds, which planting material is obtained in sufficient quantities in the nurseries of the region, is currently not very presentable and does not meet the principles and needs of landscaping settlements. The basic principles of the selection of ornamental species that can most effectively fulfill wind and dust protection properties, moisture and heat regulation, soil protection, water protection, sanitary and hygienic and, of course, decorative and aesthetic functions in the

composition of greenery are discussed. Plantings should be created taking into account the environmental, climatic conditions, as well as the florogenetic and phytocenogenetic features of the region. The idea is being developed that the gene pool of the native flora of woody plants should become the basis for long-term projects for planting trees in the Upper Angara region, forming a green zone around them, restoring suburban forests and other natural complexes. Urban plantings should have a distinctive, aboriginal, East Siberian appearance, which is important in terms of the development of tourism business in the region and on Baikal, and not have the character of unified plantings for European cities due to the species promoted in gardening. It is necessary to use non-native species of plants in plantings only in areas with destroyed vegetation, and the plantations should be isolated from the natural plant communities. According to the results of the research, 73 species of aboriginal woody plants were identified that correspond to the principles developed. Of these, only 23 species are currently used for landscaping. A list of 50 species that are promising for landscaping in the Upper Angara region and for obtaining planting material in large quantities.

Keywords: woody plants, green zone, eco-friendly landscaping, Southern Cisbaikalia

Верхнее Приангарье расположено в юго-западной части Иркутской области в пределах Иркутско-Черемховской равнины (являющейся краевым прогибом Среднесибирской платформы), вдоль северного макросклона Восточного Саяна в полосе Предсаянского предгорного прогиба [2]. Климатические условия территории имеют более благоприятные характеристики относительно северных районов региона [1], большее распространение получили достаточно плодородные серые лесные почвы [10]. Здесь расположены основной сельскохозяйственный фонд и самые крупные населенные пункты, в т.ч. г. Иркутск – административная столица области.

Территория Верхнего Приангарья, как часть Байкальского региона, относится к экологической зоне атмосферного влияния с дислокацией хозяйственных объектов, деятельность которых оказывает негативное влияние на экосистему озера. Это один из самых освоенных и длительно эксплуатируемых человеком районов Средней Сибири, в котором ведутся активные и масштабные строительные работы, появляются новые жилые микрорайоны и промышленные объекты, в результате чего уничтожаются исходные типы растительных сообществ. Возникает потребность в создании зеленых зон населенных пунктов, для чего требуются значительные объемы стандартного и качественного посадочного материала.

Зеленые насаждения, а также сохранившиеся природные комплексы объявлены Конституцией РФ необходимым компонентом городской инфраструктуры. Так, например, в г. Иркутске на одного жителя приходится всего 6.5 м² зеленых насаждений, что в три раза меньше нормы, принятой для территорий с непродолжительным вегетационным периодом [6, 18].

Экологическим каркасом зеленых зон населенных пунктов являются древесные (деревья, кустарники, лианы) растения, которые долго живут и берут на себя основные санитарно-гигиенические функции в насаждениях.

Цель – определить принципы подбора и составить перечень видов древесных растений, перспективных в озеленении территории Верхнего Приангарья, для получения посадочного материала в значительных объемах.

Материалы и методы. Самым крупным учреждением, на базе которого возможно получение достаточного количества посадочного материала в условиях Верхнего Приангарья, является Мегетский лесопитомник Регионального центра лесовосстановления (РЦЛ). В отделениях открытого и закрытого грунта РЦЛ выращивается посадочный материал для лесовосстановления, в отделении декоративного участка – для нужд зеленого строительства. В связи с чем, в основу работы положен анализ инвентаризационных данных по посадочному материалу РЦЛ за 2015–2018 гг. В полевые сезоны 2016–2017 гг. исследованы коллекции дендросада и школьное отделение РЦЛ с целью выявления ассортимента выращиваемых видов.

Использованы данные по возможностям культивирования [11, 12, 13, 18], агротехническим, биологическим и экологическим особенностям отдельных видов и систематических групп декоративных пород [3, 5, 6, 8, 14, 16, 17], а также социально-экономическим и флорогенетическим аспектам конструирования зеленых насаждений [4, 9, 15], отраженные в публикациях по тематике исследований.

В список включены древесные растения следующих биоморф: дерево, дерево-кустарник, кустарник, лиана, полукустарник, кустарничек. Номенклатура и систематическая принадлежность видов приведены согласно региональной флористической сводке [7].

Результаты и обсуждение. Принципы подбора видов древесных растений, перспективных для озеленения в условиях Верхнего Приангарья, базируются на следующих аспектах:

Экологический аспект. В рамках оптимизации экологического состояния урбанизированного пространства все категории насаждений должны максимально соответствовать следующим требованиям: иметь ветро-, пыле- и шумозащитные свойства, влаго- и теплорегулирующие, почвозащитные, водоохраные, санитарно-гигиенические и, конечно, декоративно-эстетические. Значительная часть древесных растений является прекрасными медоносами, ценными пищевыми и кормовыми растениями, определяет гнездопригодные и защитные свойства насаждений, поэтому увеличение их числа в посадках будет поддерживать существование многих животных, например, насекомых (пчел, шмелей и др.), плодоядных видов птиц и др. При реконструкции природных территорий (пригородных лесов и др.) и создании насаждений необходимо помнить, что территория Верхнего Приангарья относится к зоне экологического надзора. Пригородные леса должны выполнять буферную функцию в деле охраны природного объекта всемирного наследия – озера Байкал.

Образовательный, туристический аспект. Насаждения имеют значение и с точки зрения просветительской работы в экологическом воспитании школьников и студентов. В перспективе развития орнитологического, ботанического и других видов экологического туризма насаждения должны иметь самобытный, аборигенный, среднесибирский облик, обеспечивать

туристическую привлекательность, а не иметь характер унифицированных посадок для европейских городов за счет раскрученных в озеленении видов.

Флорогенетический аспект. Богатейшей генофонд аборигенной флоры должен стать основой озеленения населенных пунктов, поскольку местные виды максимально адаптированы к климатическим особенностям территории, а значит, эффективны в поддержании экологических и санитарно-гигиенических функций насаждений. Культивирование редких для Предбайкалья видов (*Viburnum opulus*, *Daphne mezereum*, *Cotoneaster lucidus*, *Atragene ochotensis*, *Berberis sibirica* и др.) позволит поддерживать генофонд популяций и станет дополнительным позитивным фактором в их охране.

Фитоценогенетический аспект. На территориях с сильно и средне нарушенной растительностью возможно восстановление исходных природных комплексов без интродукции неаборигенных видов растений. Использовать неаборигенные виды растений в посадках необходимо только в районах с уничтоженной растительностью, при этом насаждения должны иметь изолированный от естественных фитоценозов характер во избежание нежелательных инвазий. В деле сохранения биогеоценотической гетерогенности природных ландшафтов необходимо иметь максимальный ассортимент аборигенных видов.

По результатам проведенных исследований выяснено, что имеются в коллекциях РЦЛ (в дендросаду и в древесно-кустарниковой школе) и вводятся в производство посадочного материала следующие 11 видов: *Juniperus pseudosabina* Fisch. et C.A. May. (можжевельник ложноказацкий), *Populus laurifolia* Ledeb. (тополь лавролиственный), *P. tremula* L. (т. дрожащий, осина), *Salix dasyclados* Wimm. (ива шерстистопобеговая), *S. viminalis* L. (и. прутовидная), *Atragene speciosa* Weinm. (княжик красивый), *Ribes atropurpureum* C.A. Mey. (смородина темно-пурпуровая), *R. diacantha* Pall. (с. таранушка), *Padus avium* Miil. (черемуха птичья), *Rosa acicularis* Lindl. (шиповник колючий), *Sorbus sibirica* Hedl. (рябина сибирская).

В 2015–2018 гг. ассортимент реализуемых саженцев аборигенных видов древесных растений включал 12 видов (табл.).

Таблица – Ассортимент и объемы посадочного материала РЦЛ аборигенных древесных растений, реализованных для озеленения

Виды	Объемы посадочного материала, шт.			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1	2	3	4	5
1. <i>Larix sibirica</i> Ledeb. - Лиственница сибирская	217	217	120	65
2. <i>Picea obovata</i> Ledeb. - Ель сибирская	254	237	65	1035
3. <i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel - Сосна кедровая стланиковая)	–	–	–	150
4. <i>Pinus sibirica</i> Du Tour - Сосна сибирская кедровая)	–	–	–	10
5. <i>Pinus sylvestris</i> L. -Сосна обыкновенная	60	30	–	–

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
6. <i>Betula pendula</i> Roth - Береза повислая)	30	30	–	–
7. <i>Crataegus sanguinea</i> Pall. - Боярышник кроваво-красный)	–	–	100	521
8. <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. - Яблоня ягодная	34	21	–	–
9. <i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br. - Рябинник рябинолистный	6	–	–	–
10. <i>Caragana arborescens</i> Lam. - Карагана древовидная	10	10	–	20
11. <i>Swida alba</i> (L.) Opiz – Свидина белая	224	222	83	175
12. <i>Viburnum opulus</i> L. – Калина обыкновенная	17	9	25	27
Итого:	852	776	393	2003

В связи с чем, мы предлагаем следующие 50 видов, которые не используются для производства саженцев в промышленных объемах, нужного стандарта и качества: *Pinaceae* (сосновые): 1. *Abies sibirica* Ledeb. (пихта сибирская); *Cupressaceae* (кипарисовые): 2. *Juniperus communis* L. (можжевельник обыкновенный); 3. *J. sibirica* Burgsd. (м. сибирский); *Ephedraceae* (эфедровые): 4. *Ephedra monosperma* C. A. Mey. (хвойник односемянный); *Salicaceae* (ивовые): 5. *Populus suaveolens* Fisch. (тополь душистый), 6. *Salix bebbiana* Sarg. (ива Бэбба), 7. *S. caprea* L. (и. козья), 8. *S. jenssenensis* (F. Schmidt) Flod. (и. енисейская), 9. *S. kochiana* Trautv. (и. Коха), 10. *S. krylovii* E.L. Wolf (и. Крылова), 11. *S. myrtilloides* L. (и. черничная), 12. *S. pyrolifolia* Ledeb. (и. грушанколистная), 13. *S. rorida* Laksch. (и. росистая); *Betulaceae* (березовые): 14. *Alnus hirsuta* (Spach) Turcz. ex Rupr. (ольха волосистая), 15. *Betula divaricata* Ledeb. (береза растопыренная), 16. *B. fruticosa* Pall. (б. кустарниковая), 17. *B. humilis* Schrank (б. низкая), 18. *B. platyphylla* Sukacz. (б. плосколистная), 19. *B. pubescens* Ehrh. (б. пушистая), 20. *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar (душекия кустарниковая); *Ranunculaceae* (лютиковые): 21. *Atragene ochotensis* Pall. (княжик охотский); *Berberidaceae* (барбарисовые): 22. *Berberis sibirica* Pall. (барбарис сибирский); *Grossulariaceae* (крыжовниковые): 23. *Ribes nigrum* L. (смородина черная), 24. *R. pulchellum* Turcz. (с. красивенькая), 25. *R. spicatum* E. Robson (с. колосистая); *Rosaceae* (розоцветные): 26. *Cotoneaster lucidus* Schlecht. (кизилник блестящий), 27. *C. melanocarpus* Fisch. ex Blytt (к. черноплодный), 28. *Crataegus dahurica* Koehne ex Schneid. (боярышник даурский), 29. *Dasiphora fruticosa* (L.) Rudb. (дазифора кустарниковая, курильский чай), 30. *Rosa davurica* Pall. (шиповник даурский), 31. *R. majalis* Herrm. (ш. Майский), 32. *Spiraea alpina* Pall. (таволга альпийская), 33. *S. flexuosa* Fisch. Ex Cambess. (таволга извилистая), 34. *S. media* Schmidt (т. средняя), 35. *S. salicifolia* L. (т. иволистная); *Fabaceae* (бобовые): 36. *Caragana jubata* (Pall.) Poir. (карагана гривастая), 37. *C. pygmaea* (L.) DC. (к. карликовая); *Thymelaeaceae* (волчниковые): 38. *Daphne mezereum* L. (волчник обыкновенный); *Ericaceae* (вересковые): 39. *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench (хамедафне болотная), 40. *Ledum palustre* L.

(багульник болотный), 41. *Rhododendron adamsii* Rehder (рододендрон Адамса, саган дайля), 42. *Rh. aureum* Georgi (р. золотистый, кашкара), 43. *Rh. dauricum* L. (р. даурский), 44. *Rh. parvifolium* Adams (р. мелколистный), 45. *Vaccinium myrtillus* L. (черника); *Caprifoliaceae* (жимолостные): 46. *Lonicera altaica* Pall. ex DC. (жимолость алтайская), 47. *L. edulis* Turcz. ex Freyn (ж. съедобная), 48. *L. pallasii* Ledeb. (ж. Палласа), 49. *Sambucus manshurica* Kitag. (бузина маньчжурская), 50. *S. sibirica* Nakai (б. сибирская).

Перечень указанных видов предложен руководству РЦЛ для внедрения в производство посадочного материала.

Выводы. 1. Принципы подбора древесных видов растений для озеленения должны учитывать экологические, природно-климатические условия территории, флорогенетические и фитоценогенетические особенности её растительного покрова, а также удовлетворять декоративно-эстетические и познавательные интересы как местного населения, так и туристов.

2. Ассортимент культивируемых аборигенных видов древесных растений в компаниях, предлагающих посадочный материал для нужд озеленения в промышленных объемах необходимого стандарта и качества, на сегодняшний момент составляет 23 вида.

3. Перечень аборигенных древесных растений, перспективных для озеленения в условиях Верхнего Приангарья, согласно нашим исследованиям, должен быть расширен как минимум на 50 видов.

Список литературы

1. Беркин Н.С. Иркутская область (природные условия административных районов). / Н.С. Беркин, С.А. Филиппова, В.М. Бояркин, А.М. Наумова, Г.В. Руденко – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1993. – 304 с.
2. Бояркин В.М. География Иркутской области: Учебное пособие / В.М. Бояркин – Иркутск: Вост.-Сиб. книж. изд-во, 1985. – С. 6–89.
3. Виньковская О.П. Фанерофиты Лено-Ангарского плато / О.П. Виньковская, А.А. Новопашина // Актуальные вопросы аграрной науки. - 2016. – Вып. 19. – С. 12–18.
4. Виньковская О.П. Флорогенетические основы озеленения г. Иркутска и его окрестностей / О.П. Виньковская // Вестник ИрГСХА. - 2011. – Вып. 44. – С. 47–58.
5. Деловеров А.Т. Систематический анализ подлесочной флоры Верхнего Приангарья / А.Т. Деловеров, О.П. Виньковская // Вестник ИрГСХА. - 2014. – Вып. 60. – С. 43–58.
6. Камалетдинова С.И. Фанерофиты г. Иркутска / С.И. Камалетдинова, О.П. Виньковская // Вестник ИрГСХА. - 2015. – Вып. 68. – С. 28–36.
7. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / Под ред. Л.И. Малышева – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2008. – 327 с.
8. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Азиатской части России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская – Новосибирск: изд-во СО РАН, филиал “Гео”. – 2002. – 707 с.
9. Малышев Л.И. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье) / Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова – Новосибирск: Наука, 1984. – 264 с.
10. Рябинина О.В. Оценка свойств серой лесной почвы под посевами многолетних трав / О.В. Рябинина // Вестник ИрГСХА. - 2012. – Вып. 52. – С. 21–28.

11. Сагирова Р.А. Интродукция сортов дерна белого (*Cornus alba* L.) в условиях подтаёжно-таёжной зоны Предбайкалья / Р.А. Сагирова, И.Н. Черных, Я.С. Ермаченко // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии // Матер. междунар. науч.-практ. конф.// Иркутск: ИрГАУ, 2016. – С. 14–18.
12. Сагирова Р.А. Особенности роста, развития и продуктивности сортов жимолости в Предбайкалье / Р.А. Сагирова, Ю.А. Леонтьев // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии // Матер. междунар. науч.-практ. конф.// Иркутск: ИрГАУ, 2017. – С. 183–191.
13. Сагирова Р.А. Продуктивность сортов плодово-ягодных культур в условиях остепнённой зоны Предбайкалья / Р.А. Сагирова, Р.С. Ермаченко // Актуальные вопросы аграрной науки. - 2016. – Вып. 18. – С. 5–12.
14. Хлонов Ю.П. Атлас деревьев и кустарников Сибири (ивы, тополя, чозения) / Ю.П. Хлонов – Новосибирск: Наука, 2000. – 93 с.
15. Чернигова Е.Н. Социально-экологические аспекты конструирования декоративно-цветущих ландшафтных композиций из дикорастущих многолетних растений Предбайкалья / Е.Н. Чернигова, С.Е. Васильева, И.С. Шеметова, И.И. Шеметов // Вестник ИрГСХА. - 2018. – № 85. - С. 74–81.
16. Чудновская Г.В. Полезные растения семейства Ericaceae (вересковые) в Иркутском районе Иркутской области / Г.В. Чудновская // Актуальные вопросы аграрной науки. - 2017. – Вып. 25. – С. 36–42.
17. Чудновская Г.В. Полезные растения семейства бобовые (Fabaceae) в Иркутском районе Иркутской области / Г.В. Чудновская // Вестник ИрГСХА. - 2018. – Вып. 84. – С. 114–125.
18. Шеметова И.С. Перспективы использования дикорастущих видов спиреи в озеленении урбанизированных территорий Предбайкалья / И.С. Шеметова, И.И. Шеметов, А.Н. Лысенко // Вестник ИрГСХА. - 2014. – Вып. 60. – С. 37–42.

References

1. Berkin N.S., Filippova S.A., Boyarkin V.M., Naumova A.M., Rudenko G.V. *Irkutskaja oblast' (prirodnye uslovija administrativnyh rajonov)* [Irkutsk region (natural conditions of administrative regions)]. Irkutsk, 1993. 304 p.
2. Bojarkin V.M. *Geografija Irkutskoj oblasti* [Geography of Irkutsk region]. Irkutsk, 1985. pp. 6–89.
3. Vin'kovskaja O.P., Novopashina A.A. *Fanerofity Leno-Angarskogo plato* [Phanerophytes of Lena-Angara Plateau]. Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki [Actual issues of agrarian science]. 2016. no. 19. pp. 12–18.
4. Vin'kovskaja O.P. *Florogeneticheskie osnovy ozeleneniya g. Irkutsk i ego okrestnostej* [Florogenetic basis of gardening in Irkutsk and its environs]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA]. 2011. no. 44. C. 47–58.
5. Deloverov A.T., Vin'kovskaja O.P. *Sistematicheskij analiz podlesochnoj flory Verhnego Priangar'ja* [Systematic analysis of the sub-forest flora of the Upper Angara region]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA]. 2014. no. 60. pp. 43–58.
6. Kamaletdinova S.I., Vin'kovskaja O.P. *Fanerofity g. Irkutsk* [Phanerophytes of Irkutsk]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA]. 2015. no. 68. pp. 28–36.
7. *Konspekt flory Irkutskoj oblasti (sosudistye rastenija)* [Synopsis of the flora of the Irkutsk region (vascular plants)]. Irkutsk, 2008. 327 p.
8. Koropachinskij I.Ju., Vstovskaja T.N. *Drevesnye rastenija Aziatskoj chasti Rossii* [Woody plants of Asian part of Russia]. Novosibirsk, 2002, 707 p.
9. Malyshev L.I., Peshkova G.A. *Osobennosti i genezis flory Sibiri (Predbajkal'e i Zabajkal'e)* [Features and genesis of Siberian flora (Cisbaikalia and Transbaikalia)]. Novosibirsk, 1984. 264 p.

10. Ryabinina O.V. *Ocenka svojstv seroj lesnoj pochvy pod posevami mnogoletnih trav* [Evaluation of the gray forest soil properties for planting perennial plants]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA], 2012, no. 52, pp. 21–28.
11. Sagirova R.A. et al. *Introdukciya sortov derna belogo (Cornus alba L.) v usloviyah podtayozhno-tayozhnoj zony Predbajkal'ya* [Introduction of varieties of white sod (Cornus alba L.) in sub-taiga taiga zone of Cisbaikalia]. Irkutsk, 2016. pp. 14–18.
12. Sagirova R.A., Leont'ev YU.A. *Osobennosti rosta, razvitiya i produktivnosti sortov zhimolosti v Predbajkal'e* [Features of growth, development and productivity of honeysuckle varieties in Cisbaikalia]. Irkutsk, 2017. pp. 183–191.
13. Sagirova R.A., Ermachenko R.S. *Produktivnost' sortov plodovo-yagodnyh kul'tur v usloviyah ostepnyonnoj zony Predbajkal'ya* [Productive varieties of fruit and berry crops in the conditions steppefied zone Baikal region]. Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki [Actual issues of agrarian science]. 2016. no. 18. pp. 5–12.
14. Hlonov Ju.P. *Atlas derev'ev i kustarnikov Sibiri (ivy, topolja, chozenija)* [Atlas of trees and shrubs in Siberia (willow, poplar, chozenia)]. Novosibirsk. 2000. 93 p.
15. Chernigova E.N. et al. *Social'no-ekologicheskie aspekty konstruirovaniya dekorativno-cvetushchih landshaftnyh kompozicij iz dikorastushchih mnogoletnih rastenij Predbajkal'ya* [Social-ecological aspects of construction of decorative-flowering landscape compositions from wildy growing plants of Cisbaikalia]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA], 2018. no. 85. pp. 74–81.
16. Chudnovskaya G.V. *Poleznye rasteniya semejstva Ericaceae (vereskovye) v Irkutskom rajone Irkutskoj oblasti* [Useful plants of the family Ericaceae in the Irkutsk district of the Irkutsk region]. Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki [Actual issues of agrarian science], 2017. no. 25. pp. 36–42.
17. Chudnovskaya G.V. *Poleznye rasteniya semejstva bobovye (Fabaceae) v Irkutskom rajone Irkutskoj oblasti* [Useful plants of the Legume family (Fabaceae) in the Irkutsk district of the Irkutsk region]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA], 2018, no. 84. pp. 114–125.
18. Shemetova I.S. et al. *Perspektivy ispol'zovaniya dikorastushchih vidov spirei v ozelenenii urbanizirovannyh territorij Predbajkal'ya* [Applying perspectives of wild types of Spirea in Predbaikalie urban territory greening]. Vestnik IrGSHA [Vestnik IrGSHA], 2014, no. 60, pp. 37–42.

Сведения об авторах

Виньковская Оксана Петровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры технологий в охотничьем и лесном хозяйстве Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, 1/1, тел. +7(914)9066610, e-mail: urbanoflora@yandex.ru).

Игнатьева Елена Сергеевна – магистрант Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086562191, e-mail: i.elena.s@bk.ru).

Information about authors

Vinkovskaya Oksana P. - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Technology in the Hunting and Forestry of Irkutsk State Agrarian University named after Ezhvevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. +7(914)9066610, e-mail: urbanoflora@yandex.ru).

Ignatieva Elena S. - master student, Irkutsk State Agrarian University named after Ezhvevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89086562191, e-mail: i.elena.s@bk.ru).

УДК: 599.742.4 (571. 56)**К ЭКОЛОГИИ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ (*LUTRA LUTRA* L, 1758)
ЯКУТИИ****В.Т. Седалищев, В.А. Однокурцев***Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия*

Экология речной выдры, обитающей в Якутии, изучена недостаточно. В связи с этим был проведен анализ многолетних полевых материалов, литературных источников по экологии данного вида. Полевые работы проводились с 1981 по 2012 гг. Юго-Западной (Ленский и Олекминский районы) и Южной (Алданский, Усть-Майский, Нерюнгринский районы) Якутии. Использовались ведомственные материалы: Якутского отделения Всесоюзного научно исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства (ЯО ВНИИОЗ), ГУП ФАПК “Сахабулт”, ГУ “Госохотокхрана”, опросные (156 охотников) и анкетные сведения (n=248). Выдру учитывали при проведении учета численности соболя. Было обработано восемь тушек выдр. Проведен анализ 413 экскрементов. В Якутии выдра встречается редко, распространена неравномерно. Местообитания выдры в зимнее время в условиях Якутии приурочены к рекам с относительно быстрым течением, где мелкие перекаты, как правило, чередуются с глубокими плесами и где имеются незамерзающие участки, расположенные не очень далеко друг от друга. В марте 2005 г. при проведении ЗМУ в Олекминском районе, зарегистрировано обитание выдр на р. Крестях (правый приток р. Олекма) в 56 км от устья, на р. Боль. Чокур (правый приток р. Олекма) и в среднем течении ручья Боль. Джикимда (правый приток р. Олекма). В июле 2006 г. обитание выдры было отмечено нами в среднем течении р. Мая (правый приток р. Алдана) в 260 км от п. Усть-Мая. В апреле 2010-2011 гг. на р. Чабда (левый приток р. Мая) в 100 км от устья было обнаружено обитание выдр. В условиях Якутии выдра не живет на озерах и в руслах спокойно текущих рек. Пищевой рацион якутской выдры - это преобладание рыбы (76.8%). Численность выдры в Якутии находится в пределах 1000 голов.

Ключевые слова: Якутия, регион, речная выдра, морфология, питание, численность, гельминты.

ON THE ECOLOGY OF RIVER OTTER (*LUTRA LUTRA* L, 1758) IN YAKUTIA**Sedalischev V.T., Odnokurtsev V.A.***Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk, Russia*

The ecology of the river otter living in Yakutia has not been studied enough. In this regard, an analysis was conducted of perennial field materials, literary sources on the ecology of this species. Field work was carried out from 1981 to 2012. South-Western (Lensky and Olekminsky districts) and South (Aldan, Ust-Maysky, Neryungri districts) of Yakutia. Departmental materials were used: the Yakutsk branch of the All-Union Scientific Research Institute of Hunting and Animal Farming, Sakhabult, Gosokhotokrran, questionnaires (156 hunters) and personal data (n = 248). Otter was taken into account when recording the number of sable. Eight otter carcasses were processed. The analysis of 413 excrement were processed. In Yakutia, otters are rare, distributed unevenly. The otter habitats in winter in the conditions of Yakutia are confined to rivers with relatively fast currents, where small rifts usually alternate with deep stretches and where there are ice-free areas located not very far from each other. In

Чары на протяжении 200-250 км; начинает встречаться выше по течению, но не в основных руслах, а по боковым притокам.

В марте 2005 г. при проведении ЗМУ в Олекминском районе мы зарегистрировали обитание выдр на р. Крестьях (правый приток р. Олекма) в 56 км от устья, на р. Боль. Чоккур (правый приток р. Олекма) и в среднем течении ручья Боль. Джикимда (правый приток р. Олекма). Следы постоянного обитания выдры было обнаружено нами в устье этой речки в июле 2011 г., но точную их численность мы не смогли установить.

В июле этого года в Ленском районе следы выдр отмечались на берегу р. Пилька (среднее течение). По данным госинспектора Олекминского района В.Г. Багаева, выдра встречается по р. Пилька в основном в верхнем течении, на 10 км маршрута приходится – 0.2-0.3 особи.

В июле 2006 г. обитание выдры отмечено нами в среднем течении р. Мая (правый приток р. Алдана) в 260 км от п. Усть-Мая. В апреле 2010-2011 гг. на р. Чабда (левый приток р. Мая) в 100 км от устья обнаружено обитание выдр. По данным охотинспектора А. Атласова, семья выдр обитает на этой реке с 2005 г.

Морфология. Экстерьерные показатели пятых самцов и трех самок следующие: длина тела самцов 65.7 см (54-72), самок – 58.6 см (56-62); длина хвоста самцов - 35.6 см (32-37), самок – 31.7 см (31-36); длина задней ступни самцов - 11.5 см (11.0 – 11.8), самок – 10.1 см (10.5-11.0).

Размеры черепа выдры Якутии практически не отличаются от особей из северо-востока Сибири (табл.1) и совпадают с краниологическими показателями, приведенными Г.П. Гептнером и др. [5].

Таблица 1 - Некоторые размеры черепа выдры в различных регионах России

Промеры, мм	Юго-Западная Якутия наши данные (n = 5)		Крайний северо- восток Сибири (n = 3)		Камчатка (n = 13)	
			По данным Ф.Б. Чернявского [20]			
	М	limit	М	limit	М	limit
Основная длина	107.5	105.4-110.3	108.1	106.1-110.9	108.4	105.0-112.0
Кондилобазальная длина	117.6	113.3-121.1	118.3	118.0-119.0	120.1	116.5-125.5
Высота черепа	42.2	41.7-43.0	43.0	42.0-45.0	42.1	40.0-44.0
Скуловая ширина	72.8	71.1-75.2	74.2	70.2-78.2	76.5	72.5-83.3
Слуховая ширина	46.9	42.6-49.2	48.3	44.7-50.2	44.6	39.0-54.0

Местообитания. Местообитания выдры в зимнее время в условиях Якутии приурочены к рекам с относительно быстрым течением, где мелкие перекаты, как правило, чередуются с глубокими плесами и где имеются незамерзающие участки, расположенные не очень далеко друг от друга. В летнее время выдра встречается в более разнообразных местах, занимая водоемы, богатые рыбой [10]. Обитания выдры зависит от прозрачности воды, мутные потоки исключают возможность обитания хищника. В

условиях Якутии выдра, по сравнению с особями, обитающими на Северо-Западе России [11], Иркутской области [15] и в регионах с мягким климатом [3], не живет на озерах и в руслах спокойно текущих рек. Быстро текущие реки более предпочтительны, но для круглогодичного обитания этого хищника пригодны лишь отдельные участки, небольшой протяженностью. Здесь выдру следует рассматривать как вид, осваивающий лишь некоторые участки горно-таежных ландшафтов. Гидрологический режим рек не только ограничивает распространение животных к северу [10], но и придает ареалу выдры пятнистость.

Там, где выдру не преследуют, зверь может жить недалеко от жилья людей. В июле 2005 г. в 300 м от метеостанции, расположенной в устье ручья Боль. Джикимда (территория Олекминского заповедника), мы зарегистрировали обитание выдр. Следы постоянного обитания хищника были отмечены нами в устье этой речки в июле 2011 г.

Питание. В зависимости от состава ихтиофауны и от степени доступности рыб, их соотношение в добыче хищника сильно меняется. Основной пищей выдры в Якутии (табл. 2) в течение всего года является рыба (76.8%) от общего числа встреч пищи в пробах). В бассейне р. Алдана основным кормом служит хариус, кроме хариуса, встречаются остатки ленка и тайменя. Чаще всего добычей выдры является молодь рыбы. Во время скатывания ленка и тайменя с верховий рек жертвой хищника нередко становятся крупные рыбы. Так, осенью 1992 г. в верховьях бассейн р. Мая были обнаружены головы трех ленков и тайменя, судя по их размерам, масса рыб достигала 2-2.5 кг.

В бассейне р. Олекма видовой состав рыб в пищевом рационе выдры несколько шире. Кроме хариуса в экскрементах выдры встречалась чешуя ельца, плотвы и молодых тайменей. По Ю.В. Ревину [12] в бассейне р. Токко в экскрементах выдры были обнаружены кости и чешуя речного гольяна, хариусов, молодых тайменей, налима, окуня и щуки.

Дополнительную роль в питании хищника имеют млекопитающие и птицы. Доля земноводных в питании выдры очень низкая. В основном земноводные поедаются осенью, так как в этот период в условиях Якутии они уходят на зимовку (*R. amurensis*, *R. arvalis*) в озера, протоки, реки и речки, а (*R. chensinensis*) только в горные ручьи [13]. В экскрементах выдры встречались беспозвоночные, которые могли поедаться выдрой, или попадали из желудков съеденных рыб (табл. 2).

Следует отметить, что пищевой рацион якутской выдры отличается от рациона особей, обитающих в других регионах России – это преобладание рыбы, низкая встречаемость земноводных и сезонные изменения в питании хищника незначительны. Например, на Северо-Западе России (Псковская и Ленинградская области) рыба в питании выдры составляли 19.8% от общего числа обследованных проб. Зато в этом регионе [18, 19] земноводные – основная пища хищника (80%). В бассейне Верхней Печеры земноводные в питании выдры составляют 18% [11]. Суточный рацион хищника [4, 17]

обычно не превышает 1 кг рыбы, а частота кормежки в основном зависит от размеров пойманной добычи.

Таблица 2 - Питание речной выдры в Якутии в разные сезоны года*

Вид корма	Сезон года				Всего
	Зима n=169	Весна n=106	Лето n=82	Осень n=56	
Млекопитающие: шерсть, кости	<u>19</u> (11.2)	<u>11</u> (10.3)	<u>12</u> (14.2)	<u>8</u> (14.2)	<u>50</u> (12.1)
Птицы: утки, крохали (перья, кости)	-	<u>12</u> (11.3)	<u>24</u> (29.2)	<u>6</u> (10.7)	<u>42</u> (10.2)
Рыбы (кости, чешуя)	<u>137</u> (81.0)	<u>73</u> (68.8)	<u>65</u> (79.2)	<u>43</u> (76.7)	<u>318</u> (76.8)
Земноводные: лягушки	-	<u>12</u> (11.3)	-	<u>23</u> (41.1)	<u>35</u> (8.5)
Насекомые (хитиновые остатки)	<u>9</u> (5.3)	<u>8</u> (7.5)	<u>23</u> (28.0)	<u>5</u> (8.9)	<u>45</u> (10.8)

*Над чертой – число встреч, под чертой – число встреч в %

Размножение. По опросным и анкетным данным в условиях Якутии спаривание происходит в марте-апреле, т.е. этот процесс в условиях Якутии на один месяц опаздывает по сравнению с особями из Северо-Востока Сибири, где спаривание происходит в феврале-марте, роды - в конце апреля – начале мая [11].

Плодовитость самок выдры в Якутии от 2 до 3, чаще встречались выводки с 2 щенками, т.е. число молодых в помете аналогично данным по другим регионам России [3, 11].

Численность. Специальные учеты численности выдры в Якутии не проводились. По В.А. Кузякину и др. [9] послепромысловая численность выдры в Якутии в 1983-1985 гг. находилась в пределах 7 тыс. голов. Скорей всего эти данные очень завышены и не соответствуют действительности, так как по Ю.В. Ревину [12] в южных районах Якутии (основные места обитания вида) ориентировочно численность выдры находится в пределах 200-300 особей.

В марте-апреле 2010-2012 гг. в бассейне р. Мая и в ее боковых незамерзающих р. Чабда, Чара в среднем на 10 км маршрута приходилось 0.09 следа, и численность все три года находилась на одном уровне. Из-за ограниченности пригодных биотопов для обитания расселение зверей не наблюдается, а расселяющие особи гибнут от крупных хищников.

По нашим ориентировочным данным, в Южной и Юго-Западной Якутии численность выдры находится в пределах 1000 голов. Из-за низкой численности промысел выдры в Якутии запрещен, и вид занесен в Красную книгу Республики Саха (Якутия) [8].

В 30-е годы в Якутии заготавливалось не более 17 шкурок в год, в 60-е годы, несмотря на запрет, шкурки выдры принимались заготовительными

организациями. Например, в 1960 г. в республике было закуплено 38 шкурок выдры [10]. Видимо, низкая численность выдры была в середине XIX века, так за период с 1838 по 1847 гг. поступило в ясак только 2 шкуры выдры из Олекминского округа [7].

Гельминтофауна. Весной 2018 года был исследован один экземпляр выдры, отловленной в Алданском районе, в тонком кишечнике, впервые для Якутии, обнаружен один вид цестоиды *Mesocetoides lineatus* Goeze, 1782 (3 экз.). Ранее Н.М. Губановым [6] исследован один экземпляр выдры, который оказался неинвазированным. По мнению ряда исследователей, ввиду того, что выдра ведет водный образ жизни, ее гельминтофауна сравнительно бедна, тем не менее, на сопредельных территориях Камчатке зарегистрировано девять видов [16], Сахалине - шесть видов [4].

Враги. Конкуренты. Врагов у выдры практически нет, но во время перекочевок она гибнет от рыси, росомахи и волков. В апреле 2010 г. нами были найдены останки выдры на участке р. Чабда, пойманной росомахой. К конкурентам можно отнести акклиматизированную в начале 60-х годов (прошлого века) в Якутии американскую норку.

Выводы. 1. Якутская выдра по линейным и краниологическим показателям практически не отличается от особей из других регионов России.

2. Пищевой рацион якутской выдры отличается от особей, обитающих в других регионах России – это преобладание рыбы (76.8%), низкая встречаемость земноводных.

3. Плодовитость самок выдры в Якутии от 2 до 3 детенышей, т.е. этот показатель не отличается от показателей особей из других регионов России.

4. Численность выдры в Якутии находится в пределах 1000 голов, т.е. она низкая и это вызвано недостатком подходящих для нее угодий, особенно в зимний период.

5. Впервые у выдры, обитающей на территории Якутии (Алданский район), в тонком кишечнике обнаружено три экземпляра цестоиды – *Mesocetoides lineatus* (Goeze, 1782).

6. Выдра является редким видом якутской фауны и в связи с этим необходимо включить якутскую популяцию данного вида в очередное издание “Красной книги России”.

Список литературы

1. Бельк В.И. Промысловые звери Якутии / В.И. Бельк // Доклады на Первой научной сессии Якутской базы АН СССР // Якутск: АН СССР, 1948. – С. 191-253.
2. Бельк В.И. Состав и распределение охотпромысловой фауны Якутии / В.И. Бельк В.И. // Сб. Промысловая фауна и охотничье хозяйство Якутии//– Якутск: АН СССР, 1953. - Вып. 1. – С. 15-19.
3. Вайсфельд М.А. Выдра / М.А. Вайсфельд // Колонок, горностай, выдра// М.: Наука, 1977. – С.175-204.
4. Вишивцев В.П. Выдра Сахалина/ В.П. Вишивцев – Новосибирск: Наука, 1972. – 106 с.

5. *Гептнер В.Г.* и др. Млекопитающие Советского Союза / *В.Г. Гептнер* и др. — М., 1967. - Т. 2. — Ч.1. — С. 855-867.
6. *Губанов Н.М.* Гельминтофауна промысловых млекопитающих Якутии / *Н.М. Губанов* — М.: Наука, 1964. — 164 с.
7. *Дьяконов А.Л.* Пушной промысел в Якутии конца XVIII — середины XIX века / *А.Л. Дьяконов* — Якутск: Якутский НЦ, 1990 — 144 с.
8. Красная книга Республики Саха (Якутия). —Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных (насекомые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие) // Якутск: ГУП НИПК “Сахаполиграфиздат”, 2003. - Т. 2: — 208 с.
9. *Кузякин В.А.* Ресурсы основных видов охотничьих млекопитающих в РСФСР / *В.А. Кузякин* // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учёта животного мира // Научно-информационные материалы к совещанию // Уфа: Книж.изд-во, 1989. — С. 119-161.
10. Млекопитающие Якутии // *В.А. Тавровский, О.В. Егоров, В.Г. Кривошеев* и др. — М.: Наука, 1971. — 660 с.
11. *Полежаев Н.М.* и др. Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие/ *Н.М. Полежаев* и др. - С-Пб.: Наука, 1998. — Т. II. — Ч. 2. — 285 с.
12. *Ревин Ю.В.* Млекопитающие Южной Якутии / *Ю.В. Ревин* — Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1989. — 321 с.
13. *Седалищев В.Т.* Адаптация земноводных к параметрам среды криолитозоны / *В.Т.Седалищев, В.А. Однокурцев* // Эволюционные и экологические аспекты изучения живой материи // Матер. 1 Всеросс. науч. конф. — Череповец, 2017. — Кн. 1. — С. 119-128.
14. *Скалон В.* Новые материалы по распространению промысловых млекопитающих в Якутии / *В. Скалон, И.Щербаков, М.Базыкин* // Природа и социальн. хоз-во. — 1941. — Сб. 8. - Ч. 2 — С. 266-285.
15. *Тимофеев В.В.* Звери нашей области / *В.В. Тимофеев* — Иркутск. 1949. — 95 с.
16. *Транбенкова Н.А.* Гельминты куньих Mustelidae Камчатки/ *Н.А. Транбенкова*— Владивосток: Дальнаука, 2006. — 265 с.
17. *Туманов И.Л.* Биологические особенности хищных млекопитающих России / *И.Л. Туманов* - С-Пб: Наука, 2003. 437 с.
18. *Туманов И.Л.* Материалы по питанию некоторых куньих на Северо-Западе СССР/ *И.Л. Туманов, В.А. Смелов* // Фауна и экология птиц и млекопитающих таежного северо-запада СССР. — Петрозаводск, 1978. — С. 167-174.
19. *Туманов И.Л.* Кормовые связи куньих на Северо-Западе РСФСР / *И.Л. Туманов, В.А. Смелов* // Зоол. журн. - 1980. — Вып. 10. — С. 1536-1544.
20. *Чернявский Ф.* Млекопитающие крайнего Северо-Востока Сибири/ *Ф. Чернявский* — М.: Наука, 1964. — 388 с.

References

1. Belyk V.I. *Promyslovyye zveri Yakutii* [Hunting animals of Yakutia]. Yakutsk, 1948, pp. 191-253.
2. Belyk V.I. *Sostav i raspredelenie ohotpromyslovoj fauny Yakutii* [Composition and distribution of hunting fauna of Yakutia]. Yakutsk, 1953, pp. 15-19.
3. Vajsfeld M.A. *Vydra* [Otter]. Moscow, 1977, pp.175-204.
4. Vshivcev V.P. *Vydra Sahalina* [Otter in Sakhalin]. Novosibirsk, 1972, 106 p.
5. Geptner V.G. et all. *Mlekopitayushie Sovetskogo Soyuza* [Mammals of the Soviet Union]. Moscow, 1967, vol. 2, ch.1, pp. 855-867.
6. Gubanov N.M. *Gelmintofauna promyslovyh mlekopitayushih Yakutii* [Helminthofauna of hunting mammals of Yakutia]. Moscow, 1964, 164 p.
7. Dyakonov A.L. *Pushnoj promysel v Yakutii konca XVIII – serediny XIX veka* [Fur trade in Yakutia, late XVIII - mid XIX century]. Yakutsk, 1990, 144 p.

8. *Krasnaya kniga Respubliki Saha (Yakutiya)* Redkie i nahodyashiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy zhivotnyh (nasekomye, ryby, zemnovodnye, presmykayushiesya, pticy, mlekopitayushie) [The Red Book of the Republic of Sakha (Yakutia).: Rare and endangered animal species (insects, fish, amphibians, reptiles, birds, mammals)]. Yakutsk, 2003, vol. 2, 208 p.
9. Kuzyakin V.A. et all. *Resursy osnovnyh vidov ohotnichih mlekopitayushih v RSFR* [Resources of the main types of hunting mammals in the RSFSR]. Ufa, 1989, pp. 119-161.
10. *Mlekopitayushie Yakutii* [Mammals of Yakutia]. Moscow, 1971, 660 p.
11. Polezhaev N.M. et all. *Fauna evropejskogo Severo-Vostoka Rossii. Mlekopitayushie* [The fauna of European Northeast Russia. Mammals]. Sankt-Petersburg, 1998, vol. II, ch.2, 285 p.
12. Revin Yu.V. *Mlekopitayushie Yuzhnoj Yakutii* [Mammals of Southern Yakutia]. Novosibirsk, 1989, 321 p.
13. Sedalishev V.T., Odnokurcev V.A. *Adaptaciya zemnovodnyh k parametram sredy kriolitozony* [Adaptation of amphibians to environmental parameters of cryolithozone]. Cherepovec, 2017, no.1, pp. 119-128.
14. Skalon V., Sherbakov I., Bazykin M. *Novye materialy po rasprostraneniyu promyslovyh mlekopitayushih v Yakutii* [New materials on the distribution of hunting mammals in Yakutia]. Priroda i socialn. hoz-vo, 1941, no. 8, ch. 2, pp. 266-285.
15. Timofeev V.V. *Zveri nashej oblasti* [Animals of our region]. Irkutsk, 1949, 95 p.
16. Tranbenkova N.A. *Gelminty kunih Mustelidae Kamchatki* [Helminths of Mustelidae in Kamchatka]. Vladivostok, 2006, 265 p.
17. Tumanov I.L. *Biologicheskie osobennosti hishnyh mlekopitayushih Rossii* [Biological features of predatory mammals of Russia]. Sankt-Petersburg, 2003, 437 p.
18. Tumanov I.L., Smelov V.A. *Materialy po pitaniyu nekotoryh kunih na Severo-Zapade SSSR* [Materials on nutrition of some Mustelidae in North-West of the USSR]. Petrozavodsk, 1978, pp. 167-174.
19. Tumanov I.L., Smelov V.A. *Kormovye svyazi kunih na Severo-Zapade RSFSR* [Feed links of Mustelidae in North-West of RSFSR]. Zool. zhurn., 1980, no. 10, pp. 1536-1544.
20. *Chernyavskij Mlekopitayushie krajnego Severo-Vostoka Sibiri* [Mammals of the Far North-East of Siberia]. Moscow, 1964, 388 p.

Сведения об авторах

Однокурцев Валерий Алексеевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экосистемных исследований холодных регионов. Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН (677007, Россия, г. Якутск, ул. Пр. Ленина 41, тел. Раб. 8(4112) 33-56-90, E-mail: odnokurtsev@ibpc.ysn.ru).

Седалишев Виктор Тимофеевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экосистемных исследований холодных регионов. Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН (677007, Россия, г. Якутск, ул. Пр. Ленина 41, тел. Раб. 8(4112) 33-56-90 моб. 8-914-224-51-92, e-mail: odnokurtsev@ibpc.ysn.ru).

Information about authors

Odnokurtsev Valery A. - Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Ecosystem Studies of Cold Regions, Institute of Biological Problems of the Cryolithozone of the SB RAS (41, Lenin St., Yakutsk, Russia, 677007, tel. 8(4112)335690, e-mail: odnokurtsev@ibpc.ysn.ru).

Sedalishev Viktor T. - Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher in the field of hunting and fur farming, Senior Researcher of the Laboratory of Ecological Studies of Cold Regions of the Institute of Biological Problems of the Cryolithozone of the SB RAS (41, Lenin St., Yakutsk, Russia, 677007, tel. 8(4112)33-56-90, e-mail: odnokurtsev@ibpc.ysn.ru).

МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ ПТИЦ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ ДЛЯ ТРЕТЬЕГО ИЗДАНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

^{1,2}Г.Н. Сидоров, ¹О.А.Одинцев

¹Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия

²Научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций, г. Омск, Россия

Полевые исследования проводились в весенне-летние сезоны на территориях Колосовского, и Большеуковского районов, занимающих 14.3 тыс. кв. км, или 10.1% территории Омской области. Приведено несколько наблюдений с территории сопредельного Знаменского района (3.7 тыс. кв. км.). На территории трех северных районов Омской области в 2016-2018 гг. выполнено 12 маршрутных и стационарных обследований общей протяженностью 143 км. Обработаны опросы 8 специалистов охотничьего хозяйства (охотоведов, егерей, председателей районных обществ охотников и рыболовов) имеющих опыт полевых наблюдений от 15 до 43 лет. В ходе мониторинговых исследований были обнаружены следующие виды, занесённые в Красную Книгу Омской области. Обнаружен 31 вид птиц и млекопитающих, что составило 26.7% от их списочного состава. Выявлены новые места пролетов чернозобой гагары, краснозобой казарки и пискульки через озера Секетово и Чугунлы. Подтверждено распространение серой куропатки по северной границе Ишимской лесостепи по параллелям: 56°30'–56°32' с. ш. Для серого журавля и веретенника большого, коростеля подтверждено нахождение на территории области зон экологического оптимума обитания, но при этом обосновано оставление этих видов в Красной книге Омской области. Выявлена самая северная точка обитания тушканчика большого на левом берегу Иртыша у дер. Александровка Колосовского района. Ареал хомячка джунгарского распространяется на подзону осиново-березовых лесов Омского Прииртышья. Предложены рекомендации по усилению экологического воспитания населения в целях сохранения животных на территории Омской области.

Ключевые слова: Красная книга, Омская область, птицы, млекопитающие

MONITORING POPULATION OF BIRDS AND MAMMALS FOR THE THIRD EDITION OF THE RED BOOK OF OMSK REGION

^{1,2}Sidorov G.N., ¹Odintsev O.A.

¹Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

²Research Institute of Natural Focal Infections, Omsk, Russia

Field studies were conducted in the spring-summer seasons in the territories of Kolosovsky and Bolsheukovsky areas, occupying 14.3 thousand square meters. km, or 10.1% of the Omsk region. Several observations from the territory of the contiguous Znamensky District (3.7 thousand sq. Km.) Are given. On the territory of the three northern districts of the Omsk region in 2016-2018 12 route and stationary surveys were performed with a total length of 143 km. Interviews of 8 specialists of the hunting economy (hunters, rangers, chairmen of district societies of hunters and fishermen) with experience of field observations from 15 to 43 years have been processed. In the course of monitoring studies, the following species were found listed in the Red Book of the Omsk Region. 31 species of birds and mammals were detected, which accounted for 26.7% of their list composition. New places of black-throated loon, red-breasted geese and Piskulka across Seketovo and Chugunly lakes were discovered. The spread

of the gray partridge along the northern border of the Ishim forest-steppe along the parallels was confirmed: 56 ° 30' – 56 ° 32' s. sh. For the gray crane and the big spindle, the corncrake, the presence of zones of ecological optimum habitat in the territory of the region is confirmed, but the abandonment of these species in the Red Book of the Omsk Region is justified. Identified the most northern point of the habitat of the large jerboa on the left bank of Irtysh near village Aleksandrovka, Kolosovsky district. The Dzhungar hamster area extends to subzone of aspen – birch forests of Irtysh (Omsk Region). Recommendations have been made to strengthen the ecological education of the population in order to preserve animals in the Omsk Region.

Keywords: Red Book, Omsk Region, birds, mammals

Работа над первым изданием Красной книги Омской области официально началась в 1997 г. и завершилась изданием этого документа в 2005 г. [2]. Второе издание, переработанное и дополненное, вышло в 2015 г. [3]. Третье издание запланировано на 2025 г. В настоящее время продолжается мониторинг состояния популяций редких и охраняемых животных Омского Прииртышья.

Основные результаты выполненных исследований отражены в двух изданиях Красных книг Омской области и более подробно в ряде предшествующих им публикациях [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Начались работы, дополняющие последнее издание Красной книги [1].

Цель работы - проведение исследований объектов животного и мира, занесенных в Красную книгу Омской области для уточнения, дополнения и изменения представлений о редких и охраняемых видах Омской области.

Материал и методы. Полевые исследования проводились в весенне-летние сезоны 2016–2018 гг. на территориях Колосовского и Большеуковского районов, занимающих 14.3 тыс. кв. км, или 10.1% территории Омской области. Приведено несколько наблюдений с территории сопредельного Знаменского района (3.7 тыс. кв. км.). Выполнено 12 маршрутных и стационарных обследований общей протяженностью 143 км.

Обработаны опросы 8 специалистов охотничьего хозяйства (охотоведов, егерей, председателей районных обществ охотников и рыболовов), имеющих опыт полевых наблюдений от 15 до 43 лет. Использована устная информация, любезно предоставленная д.б.н., заведующим отделом природно–очаговых вирусных инфекций Омского НИИ природно–очаговых инфекций В.В. Якименко. Учеты численности птиц и млекопитающих проводились по стандартным методикам [4, 7]. Обследованная территория находилась в подзонах северной лесостепи Ишимо–Барабинской провинции и осиново–березовых и южно-таежных лесах Нарымской провинции Западной Сибири [5]. Статус редкости вида приведен по Красной Книге Омской области (2015). В ходе мониторинговых исследований были обнаружены следующие виды, занесённые в этот природоохранный документ.

Результаты и обсуждение.

Птицы (Avis)

Гагара чернозобая (*Gavia arctica* L., 1758). 3-я категория. В Колосовском

р-не никогда не наблюдалась. В Большеуковском р-не на весеннем пролете 2016 и 2017 гг. замечено несколько особей гагар на оз. Чугунлы в 1 км. юго-восточнее дер. Чугунлы. В 2008 и в 2011 гг. пара птиц гнездилась на оз. Утичь в 40 км с-зс Большие Уки.

Казарка краснозобая (*Rufibrenta ruficollis* Pall., 1769). 6-я категория. В Колосовском р-не птица не наблюдалась. В Большеуковском р-не последний раз наблюдалась в мае и сентябре на весеннем и осеннем пролетах 2011 г. на оз. Секетово в 11 км севернее дер. Листвяги.

Пискулька (*Anser erythropus* L., 1758). 6-я категория. Через Колосовский

р-н пролетает в стаях белолобого и серого гусей, но никогда не садится. В Большеуковском р-не каждый год пролетает небольшими группами по 5–10 особей, позднее серого гуся. Наблюдается на оз. Секетово на весеннем пролете в мае и на осеннем в сентябре. 18–20 мая 2018 г., по информации В.В. Якименко, зафиксирован пролет в 6 км к западу от дер. Форпост в стаях белолобого гуся.

Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* L., 1758). 3-я категория. В Колосовском р-не встречается широко. В 2018 г. птицы гнездились в 7 км восточнее с. Строкино на оз. Малиновское. 15 июля 2018 г. на оз. Кочушлы обнаружена пара кликунов с двумя птенцами. В Большеуковском р-не кликуны гнездились на большинстве озер. В 2015–2017 гг., по свидетельству В.В. Якименко, пара постоянно гнездилась на болотце урочища Верхняя Аёвка в 4.5 км ю-з дер. Форпост. Птицы прилетали сюда и в 2018 г., но поскольку болотце сильно высохло, они на нем не загнездились. В центральных лесостепных и подтаёжных районах Западно-Сибирской низменности находится зона экологического оптимума вида, и численность его велика. Однако из-за уязвимости, вследствие крупных размеров, статус охраняемого объекта за лебедем должен быть сохранен, но к статусу категории 3 (малая численность и спорадическое распространение на значительных территориях) целесообразно добавить категорию 7 (вид, который служит объектом промысла и сбора коллекций).

Осоед обыкновенный (*Pernis apivorus* L., 1758). 4-я категория. В Колосовском и Большеуковском р-ах никогда не обнаруживался. В 2016 г., по свидетельству В.В. Якименко, в Знаменском р-не наблюдался в 12 км ю-в дер. Ларионовка.

Подорлик большой (*Aquila clanga* Pall., 1811). 3-я категория. В Колосовском р-не единственный раз замечен в 2007 г. в 8 км с-з с. Коготово около оз. Жилое. В Большеуковском р-не, по информации В.В. Якименко, в 2016 и в 2017 гг. в 10–20 км ю-з дер. Форпост в летнее время наблюдались по две пары охотящихся подорликов. Поскольку птицы охотились парами, то к югу от Килейного болота, на территории ограниченной координатами 56°40' – 56°50' с.ш., и 71°50' – 72°05' в.д. должны были находиться два гнезда этих птиц. Кроме того, в конце июля 2016 г. в паре со взрослыми

охотились уже две молодые птицы. В середине июня 2018 г. на этой территории фиксировалась только одна пара подорликов. Сезон характеризовался депрессией численности мелких млекопитающих.

Беркут (*Aquila chrysaetos* L., 1758). 3-я категория. По свидетельству В.В. Якименко, в Большеуковском районе в июне 2015 и 2016 гг. в 4.5 – 5 км ю–з д. Форпост обнаруживалась пара охотящихся беркутов. Прилетали птицы со стороны “кандального тракта” (“Аёвский волок Московско–Сибирского тракта”). Вероятно, пара гнездилась в 20 – 25 км. ю–з д. Форпост.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* L., 1758). 3-я категория. Относительно Большеуковского р-на охотоведы А.Е. Швеин и Ю.П. Яров свидетельствовали, что на территории района “белохвостов много”. Эти птицы “есть практически на каждом озере, питаются рыбой и “мышами”. Взрослые орланы, по наблюдениям В.В. Якименко, регистрировались в июне и июле 2015 и 2016 гг. над урочищем “Верхняя Аёвка”. Их гнездо располагалось в районе оз. Востряково (56°40′35″ с.ш., 71°53′50″ в.д.).

Чеглок (*Falco subbuteo* L., 1758). 3-я категория. В Большеуковском р-не в 2015 и в 2018 гг. постоянно охотился в районе урочища “Верхняя Аёвка”. 8 июля 2018 г. самец чеглока, охотился над заболоченным лугом у тракта Тюкалинск – Новый Кошкуль, в 1 км к ю–з от с. Новый Кошкуль Тюкалинского р-на.

Куропатка серая (*Perdix perdix* L., 1758). 7-я категория. В Колосовском р-не встречается редко. Постоянно наблюдается у дер. Трещёткино. Осенью табунки птицы насчитывают по 14–15 ос., к весне остаются по 7–8 ос. В Большеуковском р-не птица встречается исключительно редко. В начале апреля 2018 г. Е.В. Красноперов наблюдал табунок из 4–5 птиц в 1 км ю–з дер. Чугунлы (56°30′49″ с.ш., 72°44′42″ в.д.). Охотовед Ю.П. Яров наблюдал выводок у деревни Чернецовка (56°32′43″ с.ш., 72°31′02″ в.д.). Это самые северные точки обнаружения вида на левобережье Омского Прииртышья. Следовательно, распространение серой куропатки в Омской области проходит по северной границе Ишимской лесостепи по параллелям: 56°30′ – 56°32′ с. ш.

Журавль серый (*Grus grus* L., 1758). 3-я категория. В Колосовском р-не вид не редкий. Весной 2018 г. небольшие табунки наблюдались по многим болотистым участкам и увлажненным лугам вдоль р. Оша от дер. Трещёткино до с. Кутурлы. Птицы повсеместно выводят здесь птенцов. В Большеуковском р-не, по свидетельству Е.В. Красноперова, птица встречается практически на всех озерах. У дер. Форпост и у болот Килейное и Яровское - это обычный вид. В 2015 г., по информации В.В. Якименко, в районе урочища “Верхняя Аёвка” в 4.5 км ю–з дер. Форпост наблюдались 4–5 пар журавлей. В 2018, относительно “сухом” году, в этом урочище постоянно кормились две пары. На серого журавля и до включения его в Красную книгу Омской области жители охотились редко из-за его жесткого мяса. Ишимская лесостепь является экологическим оптимумом обитания вида. В других регионах России серый журавль редок и внесен в Красные

книги 51 субъекта РФ, защищается СИТЕСа также Российско–японской Российско–северокорейской и Российско–индийской конвенциями об охране перелетных птиц [Присяжнюк, 2012]. Вид на территории области необходимо охранять с целью сохранения резервного генетического фонда.

Коростель (*Crex crex* L., 1758). 5-я категория. В Колосовском и Большеуковском р-ах коростель - многочисленный вид. В 2018 г. у полевого лагеря В.В. Якименко в урочище Верхняя Аёвка постоянно кричали 4 самца коростелей. На территории Омской области находится оптимум обитания коростеля, но поскольку этот вид крайне редок на территории Западной Европы, включен в Приложение к Красной книге РФ и в Красные книги 13 Субъектов Федерации РФ, то в Омской области вид необходимо охранять с целью сохранения резервного генетического фонда.

Улит большой (*Tringa nebularia* Gunn., 1767). 3-я категория. В Колосовском районе не обнаружен. В Большеуковском районе, по информации В.В. Якименко, зафиксирован в мае 2018 г. на пролете в районе урочища “Верхняя Аёвка”.

Дупель лесной (*Gallina gomegala* Swin., 1861). 3-я категория. На территориях Колосовского и Большеуковского р-ов не обнаружен. В Знаменском р-не птица распространена широко. Здесь вид гнезвился по лугам и болотам вокруг реки Шиш. В.В. Якименко в июне 2017 г. обнаружил гнездование в 12 и 15 км восточнее с. Новоягодное.

Кроншнеп большой (*Numenius arguata* L., 1758). 3-я категория. В Колосовском р-не встречается редко. В июне 2017 и 2018 гг. две пары были зафиксированы в 11 км ю–в д. Александровка у оз. Жилое–Нефедьево. В Большеуковском р-не гнездящихся кроншнепо в больших наблюдали: в мае 2011 г в займищах оз. Матвеевское у с. Чауниинское; в мае 2011 г. скопление птиц, порядка 200 голов, зафиксировано на оз. Ионинское, (57°20'35''с.ш., 71°27'40'' в.д.); в мае 2018 г. четыре кормящихся птицы наблюдались на маршруте длиной 12 км между д. Форпост и д. Становка; в июне 2018 г. в 3.5 км западнее д. Белотравка и в 3.5 км севернее д. Чугунлы.

Веретенник большой (*Limosa limosa* L., 1758). 3-я категория. В Колосовском р-не 1 июля 2018 г. птица летела над придорожным кюветом в 2 км южнее д. Кутурлы. В Большеуковском районе в мае–июне 2018 г. регулярно наблюдались между дер. Становка и урочищем Верхняя Аёвка. В июне 2018 г. пара птиц гнездилась на урочище Верхняя Аёвка в 4.5 км восточнее дер. Форпост около полевого лагеря В.В. Якименко. Вид в условиях Омской области обычный и местами многочисленный. Однако веретенник большой включен в Красные книги 36 субъектов Федерации России и охраняется Боннской конвенцией об охране мигрирующих видов диких животных и четырьмя международными конвенциями об охране перелетных птиц: Российско-американской, Российско-японской, Российско-северокорейской и Российско-индийской [Присяжнюк, 2012]. В Омской области птицу необходимо охранять с целью сохранения резервного генетического фонда.

Сова белая (*Nyctea scandiaca* L., 1758). 7-я категория. В Колосовском р-не вид зимует, но встречается редко. Свидетельства охотничьих респондентов: А.П. Кучковский за 41 год охотничьего стажа наблюдал эту сову всего два раза. А.Н. Коробов видел её последний раз 8 лет назад. А.Ф. Черновецкий видел в декабре 2017 г. в 5 км ю-в дер. Аникино. В Большеуковском р-не зимуют с ноября по февраль нечасто, но по всему району. Е.В. Красноперов наблюдал эту сову в январе 2018 г. на зимних маршрутных учетах в 5 км с-з д. Уки.

Филин (*Bubo bubo* L., 1758). 1-я категория. В Колосовском р-не крайне редок. Охотничьи респонденты А.Ф. Черновецкий и А.Н. Коробов филина здесь никогда не слышали. А.П. Крючковский слышал уханье филина в районе около 15 лет назад. В Большеуковском р-не филина не слышали и не видели ни В.В. Якименко за 22 года работы, ни Е.В. Красноперов за 15 лет работы. Охотовед Ю.П. Яров осенью 2008 г., во время охоты на медведя в урочище Черноусово в 17 км восточнее дер. Листвяги видел рядом со своим лабазом сидящего на дереве филина.

Сыч воробьиный (*Glaucidium passerinum* L., 1758). 3-я категория. В Колосовском р-не вид не наблюдался. В Большеуковском р-не В.В. Якименко слышал двух самцов в июне 2018 г. ночью в 5 км западнее дер. Форпост.

Сова ястребиная (*Strix nebulosa* L., 1758). 3-я категория. В Колосовском р-не вид не наблюдался. В Большеуковском р-не Ю.П. Яров видел гнездящуюся пару сов ястребиных в 2007 г. около урочища Яковлевка в 26 км с-з р.п. Большие Уки. В.В. Якименко наблюдал в середине июня 2017 г. гнездящуюся ястребиную сову в Знаменском районе в болотах по правому берегу р. Шиш в 14 км с-в с. Новоягодное.

Дятел черный или желна (*Dryocopus martius* L., 1758). 7-я категория. В Колосовском и Большеуковском р-ах встречается повсеместно. Численность дятла возрастает. Однако вид необходимо оставить в Красной книге Омской области, поскольку он служит повсеместно объектом промысла для изготовления чучел. Кроме того, дятел чёрный охраняется Бернской конвенцией об охране мигрирующих видов диких животных.

По мнению охотоведа Тарского района В.Т. Каребы, при анализе состояния популяций пяти видов дятлов таёжной и подтаёжной зон Омской области численность этих птиц в сравнении друг с другом убывает в такой последовательности: большой пестрый дятел – черный дятел – трехпалый дятел – белоспинный дятел – малый пестрый дятел – седой дятел.

Сорокопут серый (большой) (*Lanius excubitor* L., 1758). 3 категория. В Большеуковском районе в июле 2017 г. В.В. Якименко зафиксировал не распавшийся выводок серого сорокопута из двух взрослых и четырех молодых птиц в 4.5 км ю-з дер. Форпост.

Славка черноголовая (*Sylvia atricapilla* L., 1758). 3 категория. Обнаружена в Знаменском районе в 2018 г. в 15 км восточнее с. Новоягодное.

Соловей обыкновенный (*Luscinia luscinia* L., 1758). 7-я категория. В Колосовском р-не в 2018 г. пел утрами в садах с. Колосовка и около дер. Трещёткино. В Большеуковском р-не в 2018 г. пел в селе Большие Уки, в деревне Уки, в урочище Любинка в 5 км ю–в дер. Уки.

Млекопитающие(Mammalia)

Кожан двуцветный (*Uragus sibiricus* L., 1758). 3-я категория.

В Колосовском районе ни А.Ф. Черновецкий, ни А.П. Кучковский никаких летучих мышей никогда не видели. А.Н. Коробов видел один раз летучую мышь в с. Колосовка 26 лет назад в 1992 г. В Большеуковском районе Е.В. Красноперов, А.Е. Швеин и Ю.П. Яров летучих мышей не видели никогда. О.В. Мантуров в последний раз видел и ловил летучих мышей в 1990-е годы в школе с. Большие Уки.

Летяга обыкновенная (*Pteromy svolans* L., 1758). 3-я категория. В Большеуковском р-не О.В. Мантуров убивал летягу в 1999 г. во время охоты на куницу в урочище Евгеньевка в 18 км западнее с. Большие Уки.

Мышовка лесная (*Sicista betulina* Pall., 1778). 3-я категория. В Большеуковском районе ♀ juv, поймана в темнохвойно-берёзовом лесу с примесью липы в районе разрушенной деревни Яковлевка в 28 км с–з с. Большие Уки. Численность мышовки лесной составляла 0.5 экз. на 100 лов/суток. Биологический материал от зверька исследован на туляремию, лептоспироз, клещевой энцефалит и другие инфекции. Этот случай явился предметом дискуссии и аргументом для того, чтобы “Комиссия по редким и находящимся под угрозой исчезновения растениям животным и другим организмам Омской области” приняла решение, отраженное в нижеприведенном приказе. В соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии № 57 от 17 ноября 2011 п. 9 “Уничтожение или травмирование животных не влечет за собой взысканий за причинённый ущерб животному миру, если оно было произведено в ходе добычи грызунов, насекомоядных и воробьиных птиц при проведении исследований в природных очагах инфекций и инвазий специалистами научно-исследовательских и других учреждений, имеющих лицензию на данные виды работ”. Пункт № 10 аналогичен предыдущему и говорит о “выполнении научно-исследовательских работ, учебных мероприятий сотрудниками высших учебных заведений”.

В.В. Якименко в мае–июне 2018 г. находил у полевого лагеря НИИ природно-очаговых инфекций, в 5 км западнее дер. Форпост, несколько гнезд мышовки лесной.

Тушканчик большой (*Allactaga major* Kerr, 1792). 3-я категория. В Колосовском р-не тушканчики наблюдаются на пастбище в 1 км южнее д. Александровка (56°11'48" с.ш., 73°17'30" в.д.). Это самая северная точка обнаружения тушканчика большого на левом берегу Иртыша Омской области. Ранее (2010 г.) самая северная точка фиксировалась в Большереченском районе у села Красный Яр (56°07'50" с.ш., 74°37'25" в.д.).

Хомячок джунгарский (*Phodopus sungorus* Pall., 1773). 5-я категория. В Большеуковском районе охотоведы Ю.П. Яров и А.Е. Швеин наблюдали

зимой джунгарских хомячков (“белых мышей”) на границе с Тюкалинским районом в окрестностях деревень Белогривка и Черницовка. В январе 2018 г. Е.В. Краснопёров обнаружил на следах своего снегохода джунгарских хомячков (“белых мышей”) в 43 км западнее дер. Становка, в 6 км. западнее истока р. Малый Аёв около оз. Алёшино (56°54'50" с.ш., 71°42'06" в.д.). Следовательно, северная граница ареала хомячка джунгарского в Омской области совпадает не с границей северной лесостепи, как это считалось ранее, а находится на линии северной границы осиново–березовых лесов Омского Прииртышья.

Росомаха (*Gulo gulo* L., 1758). 3-я категория. В Колосовский р-он по данным Зимних маршрутных учетов (ЗМУ) и по свидетельству респондентов никогда не заходила. В Большеуковский р-н, по результатам ЗМУ, хищник заходит с севера, но не каждый год. После выхода второго издания Красной книги Омской области (2015) зверь обнаруживался здесь в 2015 и 2017 гг. по две особи и в 2018 г. – четыре особи. Зимой 2017 г. росомаха передвигалась в 11–13 км севернее дер. Становка и задавила 4-х косуль. В январе 2018 г. следы двух росомах обнаружены на болоте Михайловское в 12 км севернее с. Фирстово. В феврале 2018 г. след росомахи обнаружен в 18 км с-в дер. Становка.

Рысь (*Felis linx* L., 1758). 3 (7) -я категория. В Колосовский р-он по результатам ЗМУ, рысь заходит не каждый год. После выхода Красной книги (2015) хищник заходил в район в 2017 г. (2 ос.) и в 2018 г. (3 ос.). В марте 2017 г. со стороны Большеречья в районе деревень Кубрино и Плотниково передвигалась самка рыси с двумя котятками. Выводок рысей задавил здесь около 20 косуль. Местные жители трогать этих хищников боялись, помня об их красно-книжном статусе, и выстрелами прогнали обратно в сторону Большереченского района. В Большеуковском р-не после 2014 г. рысь стала обнаруживаться относительно часто. По материалам ЗМУ, в 2015–2018 гг. в районе ежегодно учитывались, соответственно, 23, 12, 9, 16 особей рыси.

Рекомендации. 1. Незаконная добыча животных, занесенных в Красную книгу Омской области, продолжает оставаться очень значимым фактором снижения их численности. Необходимо незамедлительно вводить углубленное ознакомление с этими животными в курсе средней школы, с серьезной проработкой методических приемов формирования у детей экологического сознания.

2. Организовать широкое оповещение населения через средства массовой информации, проведение семинаров для учителей, студентов, школьников, сотрудников лесного и сельского хозяйства о целях и задачах природоохранного законодательства и специфике защиты красно-книжных видов на территории Омской области.

3. Изыскать средства на увеличение выпуска наглядной агитации (плакаты, брошюры, открытки, календари, спичечные этикетки и др.) с изображением красно-книжных видов и с указанием штрафных санкций за нанесения ущерба этим объектам.

4. В местах массового пролета и залета особо охраняемых птиц установить аншлаги с информацией об этих животных.

5. Для информирования населения о биологическом разнообразии области и вопросам его сохранения выделить средства на публикацию печатных изданий (книг, брошюр, плакатов, буклетов и т.д.).

6. В связи с утверждением Губернатором и Правительством Омской области второго издания Красной книги Омской области (2015), “Комиссии по редким организмам Омской области” необходимо переработать и дополнить Приказ № 57 от 17 ноября 2011 г. Министерства природных ресурсов и экологии Омской области “Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причинённый юридическими и физическими лицами незаконным добыванием или уничтожением редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, занесенных в Красную книгу Омской области”. Необходимо массово переиздать этот приказ в виде плакатов и разместить в охотничьих магазинах и в районных обществах охотников и рыболовов Омской области.

Заключение. На обследованной территории в 2016–2018 гг. обнаружен 31 вид птиц и млекопитающих, включенных в Красную Книгу Омской области (2015), что составило 26.7% от их списочного состава. Выявлены новые места пролетов чернозобой гагары, краснозобой казарки и пискульки через озера Секетово и Чугунлы. Подтверждено распространение серой куропатки по северной границе Ишимской лесостепи до параллелей: 56°30' – 56°32' с. ш. Для серого журавля, веретенника большого, коростеля подтверждено нахождение на территории Омской области зон экологического оптимума обитания, но при этом обосновано оставление этих видов в Красной книге Омской области. Выявлена самая северная точка обитания тушканчика большого на левом берегу Иртыша у дер. Александровка Колосовского района. Установлено, что ареал хомячка джунгарского распространяется на подзону осиново–березовых лесов Омского Прииртышья. Предложены рекомендации по усилению экологического воспитания населения в целях сохранения животных на территории Омской области.

Список литературы

1. *Ильченко А.Н.* Орнитологические материалы в дополнение к ведению Красной книги Омской области (не воробьиные) / *А.Н. Ильченко, О.А. Одинцев* // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона // Омск: ОмГПУ, 2017. - С. 25–27
2. Красная Книга Омской области // Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. - 460 с.
3. Красная книга Омской области // Омск: Изд-во ОмГПУ, 2015. - 636 с.
4. *Кучерук В.В.* Количественный учет важнейших теплокровных носителей болезней / *В.В. Кучерук, Э.И. Коренберг* // Методы изучения природных очагов болезней человека // М.: Изд-во Медицина, 1964. - С. 129–153.
5. *Мильков Ф.Н.* Природные зоны СССР / *Ф.Н. Мильков* - М.: Мысль, 1977. - 293 с.
6. *Присяжнюк В.Е.* Красный список особо охраняемых, редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений (Позвоночные животные. (Бюллетень

Красной книги 5/2012) / В.Е. Присяжнюк - М.: Лаборатория Красной книги ВНИИ охраны природы, 2012. - Вып. 3. – Ч. 1. - 448 с.

7. Равкин Е.С. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц / Е.С.Равкин, Н.Г. Челинцев - М.: ВНИИ Природа Госкомприроды СССР, 1990. 33 с.

8. Сидоров Г.Н. Редкие и исчезающие виды животных // Энциклопедия Омской области / Г.Н. Сидоров - Омск: Омское книжное изд-во, 2010. – Т. 1 А-М.- С. 269.

9. Сидоров Г.Н. Результаты мониторинга животных, занесенных в Красную книгу Омской области //Омская биологическая школа: Межвуз. сб. научн. тр. Ежегодник/ Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал - Омск: Изд-во ОмГПУ. 2008. Вып. 5, 2008. С.126–144

10. Сидоров Г.Н. Результаты мониторинга в 2009 г. занесенных в Красную книгу Омской области животных //Омская биологическая школа. Ежегодник / Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал - Омск: Изд-во ОмГПУ, 2010. Вып. 6. С. 99 – 111.

11. Сидоров Г.Н. Результаты мониторинга в 2010 г. животных, включенных в Красную книгу Омской области // Омская биологическая школа. Ежегодник / Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал - Омск: Изд-во ОмГПУ, 2011. Вып. 8. С. 130–139.

12. Сидоров Г.Н., Кассал Б.Ю., Сидорова Д.Г. Животные Красной книги Омской области: экологический мониторинг на территории Ишимской лесостепи / Г.Н. Сидоров и др. //Омский научный вестник, 2013. № 2 (124). С. 128–131.

13. Сидоров Г.Н. Редкие животные левобережного Прииртышья // Естественные науки и экология. Ежегодник. Межвуз. сб. науч. тр. / Г.Н. Сидоров и др. - Омск: Изд-во ОмГПУ, 2014. - Вып. 18: - С. 92–98.

14. Сидоров Г.Н. и др. Мониторинг животных в таежных и подтаежных ландшафтах, внесенных в Красную книгу Омской области / Г.Н. Сидоров и др.// Естественные науки и экология. Ежегодник. Межвуз. сб. науч. тр.// Омск: ОмГПУ, 2015. - Вып.19. - С. 53–62.

15. Сидоров Г.Н. и др. Хищные звери Омской области. Териофауна Омской области –Хищные / Г.Н. Сидоров - Омск: Издатель полиграфист, 2007. 418 с.

16. Якименко В.В. Материалы к распространению птиц в Омской области / В.В. Якименко // Матер. к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири // Екатеринбург: УрО РАН, 1998. № 3. С. 167–170.

17. Якименко В.В. К орнитофауне Омской области / В.В. Якименко// Матер.распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири // Екатеринбург: Урал, 2003. С. 167–170.

References

1. Il'chenko A.N., Odincev O.A. *Ornitologicheskimaterialy v dopolnenie k vedeniyuKrasnojknigiOmskojoblasti (ne vorob'inye)* [Ornithological materials in addition to maintenance of the Red Book of Omsk Region (not passerine)]. Omsk, 2017, pp. 25–27

2. *Krasnaya Kniga Omskoj oblasti* [The Red Book of Omsk Region]. Omsk, 2005, 460 p.

3. *Krasnaya Kniga Omskoj oblasti* [The Red Book of Omsk Region]. Omsk, 2015, 636 p.

4. Kucheruk V.V., Korenberg E.H.I. *Kolichestvennyj uchet vazhnejshih teplokrovnyh nositelej boleznej* [Quantitative account of the most important warm-blooded disease carriers]. Moscow, 1964, pp. 129–153.

5. Mil'kov F.N. *Prirodnuezony SSSR* [Natural zones of the USSR]. Moscow, 1977, 293 p.

6. Prisyazhnyuk V.E. *Krasnyj spisok osoboohranyaemyh, redkih i nahodyashchihsya pod ugrozoy ischeznoveniya zhivotnyh i rastenij Pozvonochnye zhivotnye (Byulleten' Krasnoj knigi 5/2012)* [Red list of specially protected, rare and endangered animals and plants (3 issue). Part 1 Vertebrates. (Bulletin of the Red Book 5/2012)]. Moscow, 2012, Ch.1, 448 p.

7. Ravkin E.S., Chelincev N.G. *Metodicheskie rekomendacii po kompleksnomu marshrutnomu uchetu ptic* [Guidelines for integrated route accounting of birds]. Moscow, 1990, 33 p.
8. Sidorov G.N. *Redkie i ischezayushchie vidy zhivotnyh* [Rare and endangered species of animals]. Omsk, 2010, vol.1, p. 269.
9. Sidorov G.N., Kassal B.YU. *Rezultaty monitoringa zhivotnyh, zanesennyh v Krasnuyu knigu Omskoj oblasti* [Results of monitoring animals listed in the Red Book of Omsk Region]. Omsk, 2008, no.5, pp. 126–144
10. Sidorov G.N., Kassal B.YU. *Rezultaty monitoringa v 2009 g. zanesennyh v Krasnuyu knigu Omskoj oblasti zhivotnyh* [Results of monitoring in 2009 of animals included in the Red Book of Omsk Region]. Omsk, 2010, no. 6, pp. 99 – 111.
11. Sidorov G.N., Kassal B.YU. *Rezultaty monitoringa v 2010 g. zhivotnyh, vklyuchennyh v Krasnuyu knigu Omskoj oblasti* [Results of monitoring in 2010 of animals included in the Red Book of Omsk Region]. Omsk, 2011, no. 8, pp. 130–139.
12. Sidorov G.N., Kassal B.YU., Sidorova D.G. *Zhivotnye Krasnoj knigi Omskoj oblasti: ehkologicheskij monitoring na territorii Ishimskoj lesostepi* [Animals of the Red Book of Omsk Region: environmental monitoring in Ishim forest-steppe zone]. Omskij nauchnyj vestnik, 2013, no. 2 (124), pp. 128–131.
13. Sidorov G.N., Kassal B.YU., Sidorova D.G. *Redkie zhivotnye levoberezhnogo Priirtysh'ya i* [Rare animals of the left-bank Irtysh river]. Omsk, 2014, no. 18, pp. 92–98.
14. Sidorov G.N., Kassal B.YU., Sidorova D.G. *Monitoring zhivotnyh v taehnyh i podtaehnyh landshaftah, vnesennyh v Krasnuyu knigu Omskoj oblasti* [Monitoring of animals in taiga and subtaiga landscapes listed in the Red Book of Omsk Region]. Omsk, 2015, no. 19, pp. 53–62.
15. Sidorov G.N., Kassal B.YU., Frolov K.V. *Hishchnye zveri Omskoj oblasti. Teriofauna Omskoj oblasti – Hishchnye* [Predatory animals of the Omsk region. Teriofauna of the Omsk region - predatory]. Omsk, 2007, 418 p.
16. Yakimenko V.V. *Materialy k rasprostraneniyu ptic v Omskoj oblasti* [Materials for distribution of birds in Omsk region]. Ekaterinburg, 1998, no. 3, pp. 167–170.
17. Yakimenko V.V. *K ornitofaune Omskoj oblasti* [To avifauna of Omsk region]. Ekaterinburg, 2003, pp. 167–170.

Сведения об авторах

Одинцев Олег Александрович - кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биологического образования. Омский государственный педагогический университет (644099, Россия, г. Омск, набережная Тухачевского, 14, тел. 8(3812)248105, e-mail: odintsevoa@mail.ru).

Сидоров Геннадий Николаевич - доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и биологического образования. Омский государственный педагогический университет; главный научный сотрудник группы изучения экологии и эпидемиологии бешенства Омского научно-исследовательского института природно-очаговых инфекций, профессор (644099, Россия, г. Омск, набережная Тухачевского, 14, тел. 8(3812)248105, e-mail: g.n.sidorov@mail.ru).

Information about authors

Odintsov Oleg A. -Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of the Department of Biology and Biological Education. Omsk State Pedagogical University (644099, Russia, Omsk, Tukhachevsky embankment, 14, tel. 8 (3812)248105, e-mail: odintsevoa@mail.ru).

Sidorov Gennady N. – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of biology and biological education. Omsk State Pedagogical University; Chief Researcher of the Group for the Study of Ecology and Epidemiology of Rabies Omsk Research Institute of Natural Focal Infections (644099, Russia, Omsk, Tukhachevsky embankment, 14, tel. 8(3812) 248105, e-mail: g.n.sidorov@mail.ru).

ЭКСТЕРЬЕР ОДОМАШНИВАЕМЫХ ЛОСЕЙ

О.Н. Ситникова, А.С. Давыдова, Д.Г. Гвазава

Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Кострома,
Россия

Объектом исследований послужило поголовье одомашниваемых лосей ($n=21$). Для изучения экстерьера использовали глазомерную оценку и методы, разработанные сотрудниками отдела лосеводства ФГБНУ «Костромского НИИСХ», основывающиеся на измерении лосей без их фиксации. Рассмотрены методики, с помощью которых была проведена оценка экстерьера лосей. Использовались деревянная линейка, измерительное кольцо и фотоаппарат. Для проведения исследований изучаемая выборка в зависимости от возраста и пола разделена на группы. Глазомерно оценивали общее телосложение и отдельные части тела. Полученные фотографии обрабатывались при помощи графического редактора (CorelDRAW Graphics Suite 12), который позволил на изображение лоса наложить сетку с размерами ячеек, соответствующими диаметру кольца. Для более объективной оценки экстерьерных признаков одомашниваемого лоса выделено 4 основных промера тела и 2 промера головы животного. Для изучения экстерьера лосей были сформированы 3 группы животных с учетом возраста и пола. В первую группу вошли самцы и самки в возрасте 1.5 года, во вторую – самки в возрасте 2.0-2.5 года, в третью – один самец и самки в возрасте 10-12 лет. установлено, что высота в холке взрослых лосих составляет 159.1 см, что больше на 15.2 см или 9.6%, чем самок-полуторалеток ($P<0.001$). Косая длина туловища взрослых лосих составляет 110.5 см, что почти на 8.9 см или 8.1% превышает аналогичный показатель у самок в возрасте полуторалет ($P<0.05$). Глубина груди взрослых лосих на 8 см или 12.3% превосходит глубину груди самок-полуторалеток ($P<0.05$). Разница промеров половозрастных групп у самцов. Высота в холке у самцов-полуторалеток составляет 155.2 см, тогда как у взрослого самца 201.6 см, что превышает данный показатель на 46.4 см. Косая длина туловища у взрослого и полуторалетных самцов тоже заметно отличается и составляет соответственно 133.5 см и 115.1 см (разница составляет 18.4 см).

Ключевые слова: лось, экстерьер, стати, промеры, индексы телосложения, индексы головы

EXTERIOR OF DOMESTICATED ELKS

Sitnikova O.N., Davydova A.S., Gvazava D.G.

Kostroma Research Institute of Agriculture, Kostroma, Russia

The livestock of domesticated elks ($n = 21$) was the object of research. Eye estimation and methods developed by the staff of elks department of the Kostroma Research Institute of Agriculture were used to study the exterior, based on the measurement of elk without their fixation. The methods by which the elks exterior was evaluated were considered. A wooden ruler, a measuring ring and a camera were used. For research, the studied sample is divided into groups depending on age and gender. The general constitution and parts of the body were assessed by eye. The photographs were processed using a graphical editor (Corel DRAW Graphics Suite 12), which allowed the image of an elk to overlay a grid with cell sizes corresponding to the diameter of the ring. For a more objective assessment of the exterior characteristics of a domesticated elks, 4 main body measurements and 2 animal head measurements were identified. To study the exterior of moose, 3 groups of animals were formed

taking into account age and sex. The first group consisted of males and females at the age of 1.5 years, the second group included females at the age of 2.0-2.5 years, in the third group - one male and females at the age of 10-12 years. It was found that the height at withers of adult elk cows is 159.1 cm, which is 15.2 cm more or 9.6% more than half-year-old females ($P < 0.001$). The length of the trunk of adult elk cows is 110.5 cm, which is almost 8.9 cm or 8.1% higher than that of females aged one and a half years ($P < 0.05$). The depth of the adult elk's bosom is 8 cm or 12.3% greater than the depth of the female-and-a-half bosom ($P < 0.05$). The difference in the measurements of sex and age groups in males. The height at the withers of males and a half years is 155.2 cm, whereas in an adult male it is 201.6 cm, which is 46.4 cm higher than this figure. The slanting body length in an adult and one and a half year old males also differs markedly and is respectively 133.5 cm and 115.1 cm (the difference is 18.4 cm).

Keywords: elk, exterior, stats, measurements, body indexes, head indexes.

В зависимости от среды обитания с учетом генотипа и возраста у лосей наблюдаются существенные различия по внешнему виду, живой массе, росту и развитию. Экстерьер животных и индексы телосложения позволяют судить о здоровье, конституции, пропорциональности и гармоничности телосложения, степени развития или недоразвития, индивидуальных особенностях организма. К основным признакам здорового животного относят: пропорциональность телосложения, глубокую и широкую грудь, крепкий хорошо развитый костяк с отчетливыми сочленениями костей, правильную постановку конечностей, хорошую оброслость тела, неломкий гладкий рог, ярко выраженные половые признаки. На основе изучения экстерьера животных можно объективно оценить условия их кормления и содержания на разных этапах постэмбрионального развития.

Первые попытки изучения динамики роста и развития лосей были предприняты Е.П. Кнорре [5] и другими авторами [1-6, 8]. Е.П. Кнорре [5] в одной из своих статей описал физиологические особенности лосей, а также выделил у взрослых самок типы телосложения. Однако данный материал был собран на малом количестве голов и одиножды, поэтому не раскрывает суть общей динамики развития животных.

Цель - изучить экстерьер одомашниваемых лосей разных возрастов, обитающих на территории ОГБУ "Государственный природный заказник "Сумароковский", расположенный в Красносельском районе Костромской области.

Материалы и методы. Объектом исследований послужило поголовье одомашниваемых лосей ($n=21$). Для изучения экстерьера использовали глазомерную оценку и методы, разработанные сотрудниками отдела лосеводства ФГБНУ "Костромского НИИСХ", основывающиеся на измерении лосей без их фиксации.

При глазомерной оценке изучали общее развитие и гармоничность телосложения, а также отдельные стати тела. Для взятия промеров были разработаны методы, безопасные как для лося, так и для человека. Эти методы позволили измерить животное без обездвиживания, а также являлись простыми и надежными в использовании. Для измерения использовались деревянная линейка, измерительное кольцо и фотоаппарат. Деревянная

линейка ставилась вертикально около животного, после чего снимались числовые значения. Измерительное кольцо изготавливалось из картона или пластика с размерами по внешнему диаметру – 10 см, внутреннему – 5 см. Цвет кольца должен быть белый или другого контрастного яркого цвета. Для противовеса к кольцу крепился шнур длиной до 1 м, диаметром 3 мм. Кольцо прикладывалось к телу в области шеи, плеча или бока и животное фотографировалось. При этом объектив держали на уровне середины туловища животного строго перпендикулярно.

Полученные фотографии обрабатывались при помощи графического редактора (Corel DRAW Graphics Suite 12), который позволил на изображение лося наложить сетку с размерами ячеек, соответствующими диаметру кольца.

Полученные результаты научных исследований были обработаны методом вариационной статистики по Е.К. Меркурьевой и Н.А. Плохинскому [7] с использованием программы Excel. Достоверность между значениями признаков определяли по t-критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Для изучения экстерьера лосей были сформированы 3 группы животных с учетом возраста и пола. В первую группу вошли самцы и самки в возрасте 1.5 года, во вторую – самки в возрасте 2.0-2.5 года, в третью – один самец и самки в возрасте 10-12 лет.

Промеры туловища производили по схеме, приведенной на рисунке 1.

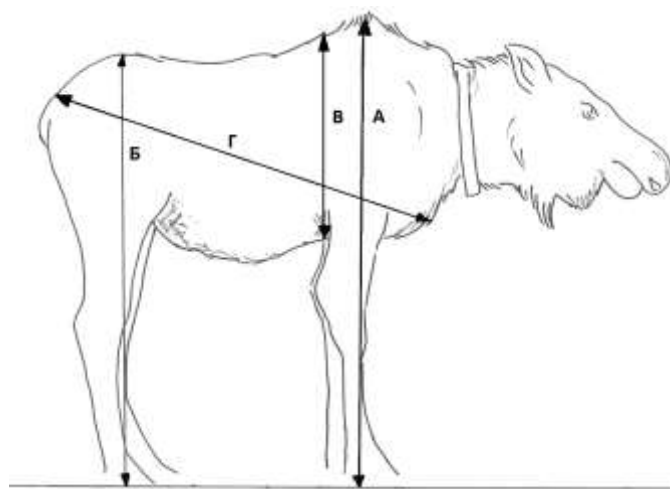


Рисунок 1 - Основные промеры лося: А – высота в холке; Б – высота в крестце; В – глубина груди; Г – косая длина туловища

При глазомерной оценке следует обратить внимание на имеющиеся дефекты и пороки телосложения, к которым относятся резко выступающие кости, высокая узкая холка, гипертрофированное увеличение суставов. В исследуемом поголовье животных с дефектами и пороками не было выявлено.

Для экстерьерной оценки головы лося были использованы два промера, как это показано на рисунке 2.

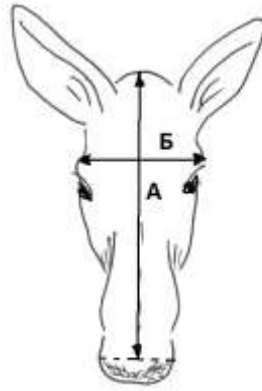


Рисунок 2 - Основные промеры головы лося: А – длина головы; Б – ширина лба

Самой яркой чертой в форме головы лося является прогиб морды, который измеряется только у лосей с вогнутым переносьем и составляет почти постоянную величину – 1.5-2.0 см.

Линейные промеры одомашниваемых лосей разных половозрастных групп представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Линейные промеры лосей разных половозрастных групп

Промер, см	Половозрастная группа								
	1.5 года				2.0-2.5 года		взрослые		
	♀ (n=3)		♂ (n=3)		♀ (n=3)		♀ (n=11)		♂ (n=1)
	$\pm S_{\square}$	$C_v, \%$	$\pm S_{\square}$	$C_v, \%$	$\pm S_{\square}$	$C_v, \%$	$\pm S_{\square}$	$C_v, \%$	-
Высота в холке	143.9 $\pm$ 2.4	2.4	155.2 $\pm$ 6.1	5.6	150.1 $\pm$ 5.3	6.1	159.1 $\pm$ 2.3	4.8	201.6
Высота в крестце	138.7 $\pm$ 2.6	2.6	143.7 $\pm$ 3.2	3.1	146.2 $\pm$ 1.3	1.5	147.9 $\pm$ 2.1	4.2	181.2
Глубина груди	53.9 $\pm$ 0.2	0.4	60.9 $\pm$ 0.9	2.9	55.2 $\pm$ 1.9	4.8	61.5 $\pm$ 2.9	11.4	82.2
Косая длина туловища	101.6 $\pm$ 2.0	2.7	115.1 $\pm$ 1.5	1.8	108.3 $\pm$ 0.8	1.3	110.5 $\pm$ 3.6	10.7	133.5
Длина головы	52.7 $\pm$ 0.6	1.5	59.2 $\pm$ 1.2	1.1	55.6 $\pm$ 0.7	2.1	61.8 $\pm$ 2.1	10.0	74.4
Ширина лба	23.1 $\pm$ 2.4	2.1	26.3 $\pm$ 3.2	2.4	24.8 $\pm$ 4.2	1.9	26.0 $\pm$ 3.5	2.3	-

В результате исследований было установлено, что высота в холке взрослых лосих составляет 159.1 см, что больше на 15.2 см или 9.6%, чем самок-полуторалеток ($P < 0.001$). Косая длина туловища взрослых лосих составляет 110.5 см, что почти на 8.9 см или 8.1% превышает аналогичный показатель у самок в возрасте полутора лет ($P < 0.05$). Глубина груди

взрослых лосих на 8 см или 12.3% превосходит глубину груди самок-полуторалеток ($P<0.05$).

Еще более выраженной является разница промеров половозрастных групп у самцов. Высота в холке у самцов-полуторалеток составляет 155.2 см, тогда как у взрослого самца 201.6 см, что превышает данный показатель на 46.4 см. Косая длина туловища у взрослого и полуторалетных самцов тоже заметно отличается и составляет соответственно 133.5 см и 115.1 см (разница составляет 18.4 см).

Между самцом и самкой одного возраста, по показателям линейных промеров, также существует значительная разница. Так, у самцов возраста 1.5 года высота в холке достоверно превышает на 11.3 см или на 7.3% по сравнению с самками той же возрастной группы ($P<0.05$), косая длина туловища – на 13.5 см или на 11.7 % ($P<0.01$), глубина груди – на 7.0 см или на 11.5 % ($P<0.01$), длина головы – на 6.5 см или на 10.9% ($P<0.01$).

Наиболее полное представление о пропорциональности развития туловища дают индексы телосложения. Нами, на основании промеров, были рассчитаны индексы телосложения у одомашниваемых лосей. Из них три индекса - по образцу крупного рогатого скота (перерослость, большеголовость, широколобость), два – по образцу лошади (длинноногость, формат).

В таблице 2 представлены данные по расчету индексов телосложения отдельных групп лосей.

Таблица 2 - Индексы телосложения лосей различных половозрастных групп, %

Половозрастная группа	Индекс		
	длинноногости	формата	перерослости
Самки - 1.5 года	62.5±2.5	70.6±2.4	96.4±2.9
Самцы - 1.5 года	60.8±1.2	74.2±5.0	92.6±3.1
Самки - 2.5 года	63.2±2.8	72.2±4.1	93.4±4.9
Взрослые лосихи	61.3±1.5	69.5±4.4	94.1±2.4
Взрослый самец	59.2	66.2	89.9

Индексы телосложения характеризуют пропорциональность развития статей тела животного, что подтверждают полученные результаты в таблице 3. Основные модификации пропорций тела происходят у особей на первом году жизни. На протяжении дальнейшего развития животного индексы становятся более сглаженными.

Кроме основных индексов телосложения, были определены индексы головы лосей (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что пропорции головы у лосей в процессе роста изменяются незначительно.

Таблица 3 - Индексы головы лосей различных половозрастных групп, %

Половозрастная группа	Индекс	
	большеголовости	широколобости
Самки 1.5 лет	36.1±1.4	44.8±4.2
Самцы 1.5 лет	38.1±1.5	44.8±2.4
Самки 2.5 лет	37.1±2.2	45.3±3.6
Взрослые лосихи	38.8±6.7	44.1±3.5
Взрослый самец	37.0	-

Выводы. 1. В ходе проведенных исследований было установлено, что у лосей различных половозрастных групп, содержащихся на территории ОГБУ “Государственного природного заказника “Сумароковский”, сформировалось гармоничное телосложение без пороков и недостатков. Расчет индексов показал пропорциональность развития всех статей тела.

2. Полученные результаты в дальнейшем позволят проводить целенаправленный отбор перспективных особей с заданными параметрами, а возможно и подбор родительских пар для формирования высокопродуктивного поголовья одомашниваемых лосей с желательным экстерьером в условиях ОГБУ “Государственный природный заказник “Сумароковский”.

Список литературы

1. Баскин Л.М. Поведение лося и domestикация: В кн. Биология и использование лося: Обзор исследований / Л.М. Баскин – М.: Наука, 1986. – С. 71 – 87.
2. Боесков Г.Г. Систематика и происхождение современных лосей / Г.Г. Боесков - Новосибирск: Наука, 2001. – 120 с.
3. Данилкин А.А. Оленьи (Cervidae) / А.А. Данилкин – М.: ГЕОС, 1999. – 552 с.
4. Иржак Л.И. Весовой рост скелета лося в раннем онтогенезе / Л.И. Иржак, П.В. Ноздрин // Труды Печоро-Илычского гос. запов. - 1967. - Вып. XII. – С. 34 – 295.
5. Кнорре Е.П. Экология лося / Е.П. Кнорре // Труды Печоро-Илычского гос. запов. - 1959. - Вып. VII. – С. 5 – 122.
6. Кораблев П.Н. Краниологические аспекты изучения лося в СССР / П.Н. Кораблев // Третий международный симпозиум по лосю// Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1990. – С. 35.
7. Рожков Ю.И. Лось: популяционная биология и микроэволюция / Ю.И. Рожков, А.В. Проняев, А.В. Давыдов, М.В. Холодова, Т.П. Сипко – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2009. – 520 с.

References

1. Baskin L.M. *Povedenie losya i domestikatsiya* [Elk behavior and domestication]. Moscow, 1986, pp. 71 – 87.
2. Boeskorov G.G. *Sistematika i proiskhozhdenie sovremennykh losey* [Systematics and origins of modern elks]. Novosibirsk, 2001, 120 p.
3. Danilkin A.A. *Olen'i (Cervidae)* [Deers (Cervidae)]. Moscow, 1999, 552 p.
4. Irzhak, L.I., Nozdrin, P.V. *Vesovoy rost skeletal losya v rannem ontogeneze* [Weight growth of an elk skeleton in early ontogenesis]. Trudy Pechoro-Ilychskogo gos. zapovednika, 1967, no. XII, pp. 34 – 295.
5. Knorre, E.P. *Ekologiya losya* [Elk ecology]. Trudy Pechoro-Ilychskogo gos. zapovednika, 1959, no. VII, pp. 5 – 122.

6. Korablev P.N. *Kraniologicheskie aspekty izucheniya losya v SSSR* [Craniological aspects of elk study in USSR]. Syktyvkar, 1990, p. 35.

7. Rozhkov Yu.I. et all. *Los': populyatsionnaya biologiya i mikroevolyutsiya*. [Elk: population biology and microevolution]. Moscow, 2009, 520 p.

Сведения об авторах

Гвазава Джансуг Георгиевич - доктор экономических наук, кандидат сельскохозяйственных наук. Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства (156543, Костромская обл., Костромской р-он, с. Минское, ул. Куколевского, д. 18, тел. 8(4942)653240, e-mail: kniish.dir@mail.ru).

Давыдова Анастасия Сергеевна - научный сотрудник отдела инновационных разработок в животноводстве. Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства (156543, Костромская обл., Костромской р-он, с. Минское, ул. Куколевского, д. 18, тел. 8(4942)653240, e-mail: kniish.dir@mail.ru)

Ситникова Ольга Николаевна - старший научный сотрудник, заведующая отделом инновационных разработок в животноводстве. Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства (156543, Костромская обл., Костромской р-он, с. Минское, ул. Куколевского, д. 18, тел. 8(4942)653240, e-mail: kniish.dir@mail.ru)

Information about authors

Davydova Anastasia S. - Researcher of Department of Innovative Developments in Animal Husbandry. Kostroma Research Institute of Agriculture (18, Kukolevskogo str., Minskoye village, Kostroma Region, Russia, 156543, tel. 8(4942) 653-240, e-mail: kniish.dir@mail.ru).

Gvazava Dzhansug G. - Doctor of Economic Sciences, Candidate of Agricultural Sciences, Director Kostroma Research Institute of Agriculture (18, Kukolevskogo str., Minskoye village, Kostroma Region, Russia, 156543, tel. 8(4942) 653-240, e-mail: kniish.dir@mail.ru).

Sitnikova Olga N. - Senior Researcher, Head of the Department of Innovative Developments in Animal Husbandry. Kostroma Research Institute of Agriculture (18, Kukolevskogo str., Minskoye village, Kostroma Region, Russia, 156543, tel. 8(4942)653240, e-mail: kniish.dir@mail.ru).

УДК 639.111.06

ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КОПЫТНЫХ АНГАРСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Д. Цындыжапова, Е.В. Никитина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В статье приведена динамика плотности населения копытных в Ангарском районе Иркутской области за 2010-2018 гг. В Ангарском районе встречаются пять видов копытных животных: благородный олень (*Cervus elaphus* L., 1758), кабарга (*Moschus moschiferus* L., 1758), кабан (*Sus scrofa* L., 1758), сибирская косуля (*Capreolus pygargus* Pall., 1771), лось (*Alces alces* L., 1758). Численность большинства копытных испытывают значительные колебания по годам, что часто связано с лимитирующими факторами. Во время учета 2013 года популяция лоса уменьшилась почти в пять раз по сравнению с 2012 годом. С 2017 года численность вида стала постепенно расти и в 2018 году составляла 1.28 ос. / 1000 га. Минимальные количественные показатели изюбря - 0.25 и 0.4 ос./ 1000

га. В 2012 году зарегистрировано значительное повышение плотности населения зверя до 3.73 ос./1000 га, а в 2014 году снижение - до 2.12 ос./ 1000 га, в 2015 году повышение до 2.31 ос./ 1000 га, затем наблюдалось плавное повышение до 4.05 ос. / 1000 га в 2018 г. Кабарга в Ангарском районе немногочисленна. В настоящее время численность вида восстанавливается после депрессии. Численность косули в 2011 г., в сравнении с предыдущим 2010 г. заметно снизилась с 7.3 ос./ 1000 га до 5.5 ос./ 1000 га. С 2011 по 2013 гг. наблюдались стабильные показатели животного с повышением до 13.5 ос./ 1000 га (2014 г.), что по видимому связано с благоприятными погодными и кормовыми условиями в этом году. В период 2014-2018 гг. плотность населения вида была стабильно высокой. Анализ динамики плотности населения кабана в Ангарском районе за период 2010-2018 гг., показал, что численные показатели на протяжении всего периода были не велики. Однако заметна положительная динамика.

Ключевые слова: лось (*Alces alces* L., 1758), благородный олень (*Cervus elaphus* L., 1758), кабарга (*Moschus moschiferus* L., 1758), кабан (*Sus scrofa* L., 1758), сибирская косуля (*Capreolus pygargus* Pall., 1771), Ангарский район, браконьерство, охота, сокращение численности.

DYNAMICS OF POPULATION DENSITY OF HOOFED MAMMALS IN ANGARA DISTRICT OF IRKUTSK REGION

Tsyndyzhapova N.D., Nikitina E.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

The article presents the dynamics of population density of ungulates in Angarsk district of Irkutsk region for 2010-2018. Five species of ungulates are found in Angarsk district: red deer (*Cervus elaphus* L., 1758), musk deer (*Moschus moschiferus* L., 1758), wild boar (*Sus scrofa* L., 1758), Siberian roe deer (*Capreolus pygargus* Pall., 1771), elk (*Alces alces* L., 1758). The number of most ungulates experience significant fluctuations by year, which is often associated with limiting factors. During the 2013 survey, the moose population decreased by almost five times compared with 2012. Since 2017, the number of the species began to grow gradually and in 2018 it was 1.28 units / 1000 ha. The minimum quantitative indices of red deer are 0.25 and 0.4 units/1000 ha. In 2012, a significant increase in the population density of the animal to 3.73 units / 1000 ha was recorded, and in 2014 a decrease to 2.12 units / 1000 hectares, in 2015 an increase to 2.31 units / 1000 hectares, then a gradual increase to 4.05 units / 1000 ha in 2018 was observed. Kabarga in the Angarsk region are few. Currently, the number of species is recovering from depression. The number of roe deer in 2011, in comparison with the previous year 2010, has significantly decreased from 7.3 center / 1000 ha to 5.5 center / 1000 ha. From 2011 to 2013 stable animal indices were observed with an increase to 13.5 wasps / 1000 ha (2014), which is apparently due to favorable weather and feeding conditions this year. In the period 2014-2018 The population density of the species was consistently high. Analysis of the dynamics of the population density of wild boar in the Angarsk region for the period 2010-2018 showed that the numerical indicators throughout the entire period were not large. However, a positive trend is noticeable.

Keywords: elk (*Alces alces* L., 1758), red deer (*Cervus elaphus* L., 1758), musk deer (*Moschus moschiferus* L., 1758), boar (*Sus scrofa* L., 1758), Siberian roe deer (*Capreolus pygargus* Pall., 1771), Angarsk district, poaching, hunting, depopulation.

Наибольшее влияние на экосистему леса оказывают крупные млекопитающие, которые в силу своих размеров оказывают значительное влияние на растительный и почвенный покров, а также древостой, играют

значительную роль в цепях питания. Потому копытные животные, как представители крупных млекопитающих Сибири, являются интересными и важными объектами исследований.

Численными данными для работы послужили материалы за 2010 - 2018 гг., предоставленные Ангарским городским отделением Иркутской области Общественной организации охотников и рыболовов (Ангарского ГОИООООиР).

Основным методом учета численности копытных Ангарского ГОИООООиР является зимний маршрутный учет (ЗМУ). Для кабана применяется также учет на подкормочных площадках, что дает более точную информацию о состоянии популяции о половозрастной структуре и численности вида.

В Ангарском районе встречаются пять видов копытных животных: благородный олень (*Cervus elaphus* L., 1758), кабарга (*Moschus moschiferus* L., 1758), кабан (*Sus scrofa* L., 1758), сибирская косуля (*Capreolus pygargus* Pall., 1771), лось (*Alces alces* L., 1758) (табл.1).

Таблица 1 - Динамика послепромысловой плотности населения диких копытных на территории Ангарского района (ос./ 1000 га) за 2010 - 2018гг.

Вид	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Лось (<i>Alces alces</i> L., 1758)	-	-	0.97	0.18	0.68	0.84	0.56	0.94	1.28
Изюбрь (<i>Cervus elaphus</i> L., 1758)	0.25	-	3.73	0.4	2.12	2.31	1.52	3.51	4.05
Косуля (<i>Capreolus pygargus</i> Pallas, 1771)	7.3	5.5	5.9	5.99	13.5	11.69	16.13	12.62	13.83
Кабарга (<i>Moschus moschiferus</i> L., 1758)	-	-	-	0.13	0.28	0.28	-	0.36	0.58
Кабан (<i>Sus scrofa</i> L., 1758)	0.24	0.12	0.33	0.3	0.76	0.85	0.77	1.52	1.58

Рассмотрим динамику плотности населения копытных по годам.

Январь и февраль 2010 года отличались довольно низкими температурами [1]. Так, в Ангарском районе температура опускалась до -30–-37 градусов. Затем в конце марта – начале апреля отмечалось образование “наста” – ледяной корки на поверхности снежного покрова, в результате резких перепадов дневных и ночных температур. Образование снежной корки способствует гибели животных как от хищнической деятельности волков и браконьерства, так и от голода. В результате воздействия этого фактора плотность населения кабана и изюбра в этот год была очень низкой, а кабарга и лось не были зафиксированы на зимних учетах (табл.1).

В марте - апреле 2011 года также отмечались резкие перепады ночных и дневных температур [1], что вызвало образование “наста” и сказалось на уменьшении количественных показателей косули и кабана в Ангарском районе (табл.1).

Для большинства видов диких копытных кормовая база 2012 г. оценивалась хорошими показателями, т.к. зарастающие гари 2002-2003 гг., а также обширные площади вырубок лесных насаждений обладают значительными запасами веточных (осина, береза, ива) и травянистых кормов (злаки, бобовые). Это сказалось на повышении плотности населения у копытных Ангарского района (табл.1). Обилие травянистых кормов было обеспечено благодаря умеренно-влажной погоде в летние месяцы 2012 г. [2].

В 2013 году увеличение размера легальной добычи негативно сказалось на состоянии численности копытных во всей Иркутской области. Кроме того, в январе и феврале 2013 года погода отличалась довольно низкими температурами и опускалась до -30 – -35 градусов. В конце марта - в начале апреля, ввиду резких перепадов дневных и ночных температур, снова произошло образование наста, что неблагоприятно сказалось на выживании диких копытных [3]. Так, в табл.1 наглядно видно значительное сокращение численности лося и изюбра в 2013 г.

В 2014 году кормообеспеченность для большинства видов диких копытных в бесснежный период была высокой. Это обеспечивалось значительными запасами веточных (осина, береза, ива) и травянистых кормов (злаки, бобовые), сосредоточенных на обширных площадях зарастающих гарей и вырубок [4]. Хорошие кормовые условия благоприятно сказались на увеличении количественных показателей копытных Ангарского района (табл. 1).

В 2015 году плотность населения копытных остается практически стабильной по сравнению с 2014 годом, что говорит о хороших кормовых и погодных условиях этого года [5]. В 2016 году в конце марта - в начале апреля произошло образование “наста” [6]. Это неблагоприятно сказалось на количественном составе диких копытных, что наглядно видно на снижении плотности населения у лося, изюбра и кабана, а кабарга и вовсе не была встречена во время учетных работ (табл. 1).

В 2017 и 2018 годах плотность населения копытных Ангарского района остается практически стабильной, у всех копытных заметен рост плотности населения (за исключением косули), что говорит о хороших кормовых и погодных условиях этих лет.

Теперь рассмотрим динамику плотности населения копытных по каждому виду отдельно.

На рисунке 1 представлена динамика плотности населения лося. Во время учета 2013 года популяция лося уменьшилась почти в пять раз по сравнению с 2012 годом. В феврале 2016 года также снизились учетные показатели до 0.56 ос. / 1000 га, что в 1.5 раза ниже, чем в предыдущем году.

В 2014 году результаты ЗМУ показали повышение численности лося до 0.68 ос. / 1000 га, в 2015 году 2.31 ос. / 1000 га. С 2017 года численность вида стала постепенно расти и в 2018 году составляла 1.28 ос. / 1000 га.

Вообще, при обосновании показателей численности учитывается, что естественные колебания плотности населения лося не могут испытывать

“скачкообразные” изменения, а такие “скачки” мы видим на рис. 1. Неестественно высокий годовой прирост или резкое падение численности могут быть вызваны погрешностями методического плана (ошибки учета), абиотическими и другими факторами, не биологического происхождения.

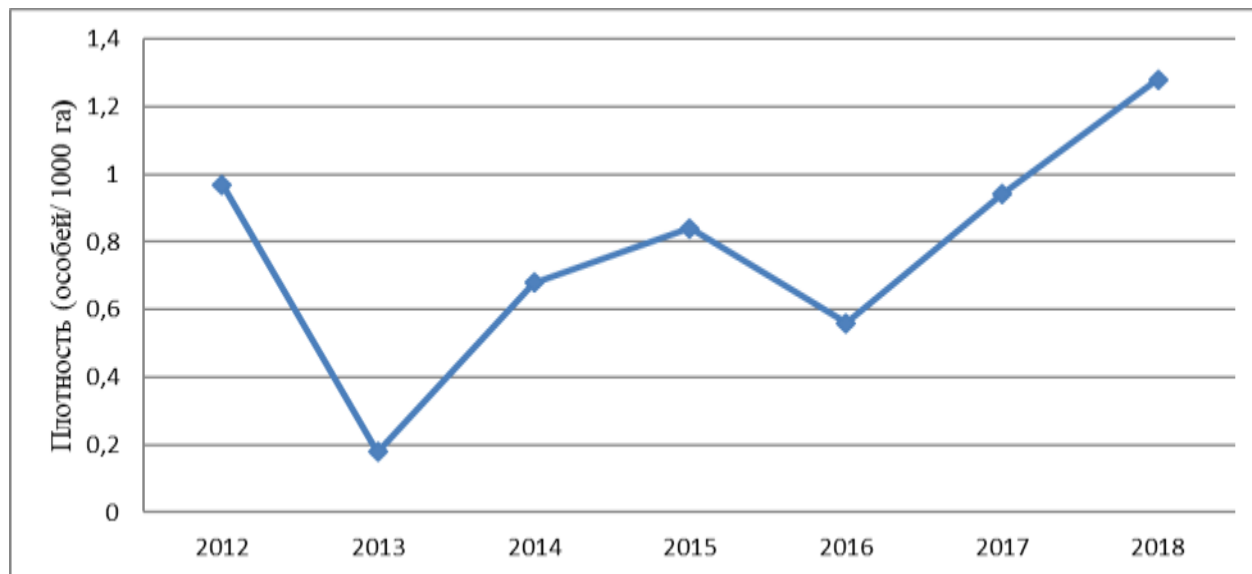


Рисунок 1 – Динамика плотности населения лося (особей / 1000 га) в Ангарском районе 2012 – 2018 гг.

Несмотря на существенное увеличение в последние годы кормовой емкости угодья, численность лося лимитируется, главным образом, качественным состоянием кормовой базы и факторами, ограничивающими доступность кормов (снежный покров, беспокойство, обилие кровососущих насекомых в светлое время суток). Неупорядоченная охота приводит к стравливанию лесной растительности и уменьшению доли взрослых самок в популяции (самки менее пугливы и более привязаны к месту обитания). Вообще, численность лося в последнее время снижается во многих районах Сибирского региона. Это связано, прежде всего, с неконтролируемой охотой и браконьерством, а также беспорядочной рубкой леса и лесными пожарами, которые довольно часто вызваны человеком. В последнее время (2017-2018 гг.) имеется тенденция роста поголовья лося в Ангарском районе, что позволяет надеяться на дальнейшее увеличение количественных показателей вида.

Рассмотрим динамику плотности населения изюбра (рис.2). В 2010 и 2013 гг. мы видим минимальные количественные показатели для этого вида 0.25 и 0.4 ос./ 1000 га. Также снижение численных показателей произошло в 2016г., плотность населения вида составила 1.52 ос./ 1000 га. В 2012 году результаты ЗМУ показали значительное повышение плотности населения изюбря до 3.73 ос./1000 га, в 2014 году снижение до 2.12 ос./ 1000 га, в 2015 году повышение до 2.31 ос./ 1000 га, затем наблюдалось плавное повышение до 4.05 ос. / 1000 га в 2018 г.

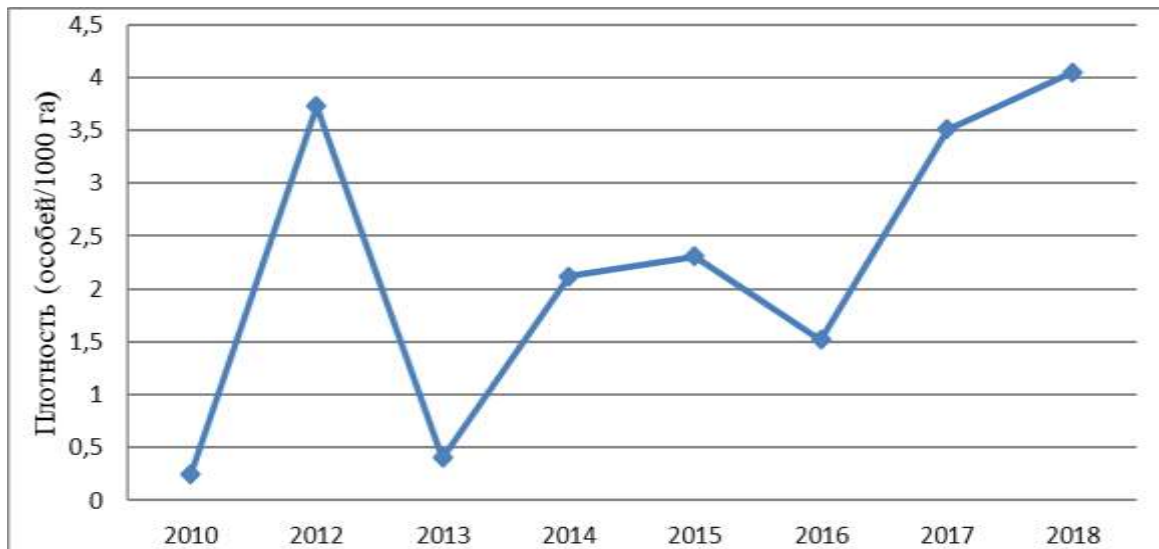


Рисунок 2 - Динамика плотности населения изюбря (особей / 1000 га) в Ангарском районе 2010–2018 гг.

Близость рубок изюбрей не пугает, и животные держатся на периферии хозяйства. В зимнее время, когда затихают работы на лесосеках, они периодически выходят к поваленным деревьям и кормятся концевыми побегами деревьев. Лежки отдыха изюбра могут располагаться вблизи стоящей техники и отапливаемого сторожевого вагончика, потому существует угроза попадания этих копытных под выстрелы охотников. Возможно, такая поведенческая особенность и стала одной из основных причин сокращения численности изюбря [7]. В настоящее время в Ангарском районе наблюдается тенденция к увеличению численности изюбря.

На основании материалов наблюдений можно делать выводы, что популяция изюбра на исследуемой территории удерживается на практически стабильном уровне, за исключением минимальных показателей в 2010 г. и 2013 г. На резкое снижение численности вида влияют прежде всего, следующие факторы: санкционированная и незаконная охота, лесные пожары, а также вырубка леса.

Рассмотрим динамику плотности населения кабарги (рис.3). Данные отсутствуют за период 2010-2012 гг. и за 2016 год (вид не зафиксирован во время учетных работ). В 2013 году после промысловая численность вида составила 0.13 ос./ 1000 га, а затем наблюдается плавное повышение количественных показателей, достигших максимума в 2018 г. – 0.58 ос./ 1000га.

Согласно многолетним показателям, кабарга в Ангарском районе немногочисленна. В настоящее время численность вида восстанавливается после депрессии. Главные причины снижения численности вида это - нерегулируемая незаконная охота на этих животных, так как для охотников добыча кабарожьей струи приносит весомый доход. Другая причина

сокращения численности - разрушение местообитаний, происходящее, в основном, вследствие рубок леса и лесных пожаров. Кабарга является видом, выживание которого поставлено под угрозу. Обе причины - нерегулируемый промысел добычи мускуса и разрушение местообитаний - обусловлены только лишь антропогенными факторами.

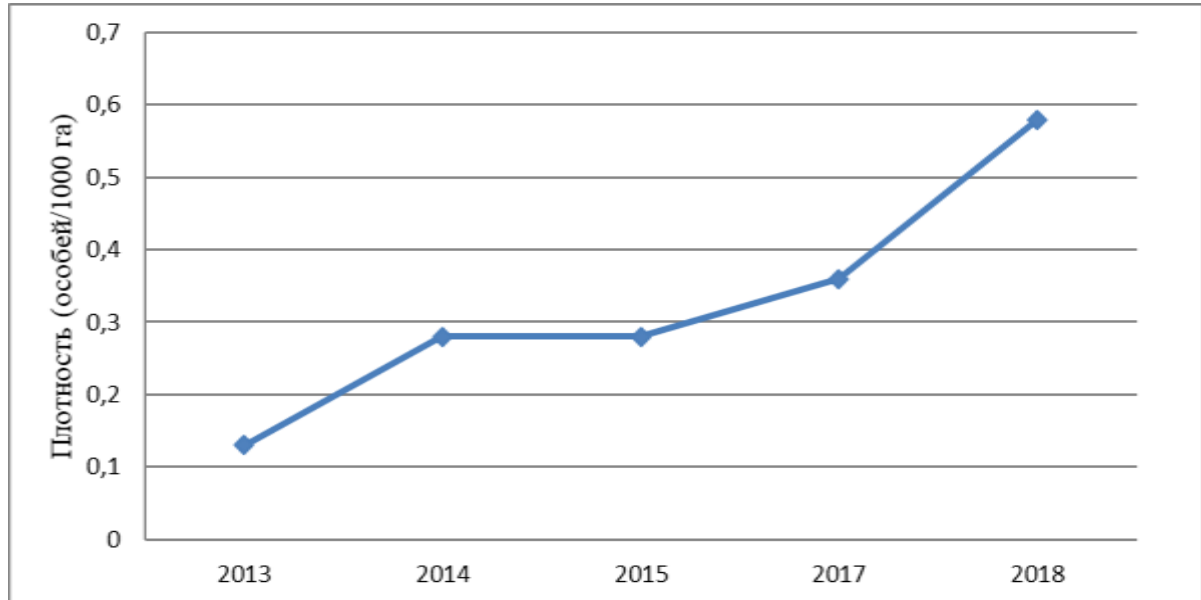


Рисунок 3 – Динамика плотности населения кабарги (особей / 1000 га) в Ангарском районе (2013 - 2015, 2017 - 2018 гг)

На рис. 4 мы видим динамику численности косули сибирской. Численность косули в 2011 г., в сравнении с предыдущим 2010 г., заметно снизилась с 7.3 ос./ 1000 га до 5.5 ос./ 1000 га. С 2011 по 2013 гг. численность косули в районе стабильна. В 2014 году численность повысилась до 13.5 ос./ 1000 га, что, по-видимому, связано с благоприятными погодными и кормовыми условиями в этом году. В период 2014-2018 гг. плотность населения вида была стабильно высокой.

Заметное уменьшение количественных значений в 2015 г. мы связываем с весенними заморозками. В годы с необычно большими снегопадами много косуль, особенно молодых и слабоупитанных, гибнет от истощения. Ледяная корка на поверхности снега (наст) особенно вредна для косуль в участках, где их преследуют собаки, волки и другие хищники.

Анализ динамики численности косули (2013 - 2014 гг.) позволил отметить увеличение показателей численности вида, которое связано с усилением охраны и проводимыми биотехнологическими мероприятиями.

Максимальное значение численности косули было зафиксировано в 2016 г. – 16.13 ос./ 1000 га. Это связано с благоприятными климатическими и кормовыми условиями этого года. Кроме того, благодаря высокой плодовитости, косули способны быстро наращивать свою численность [8].

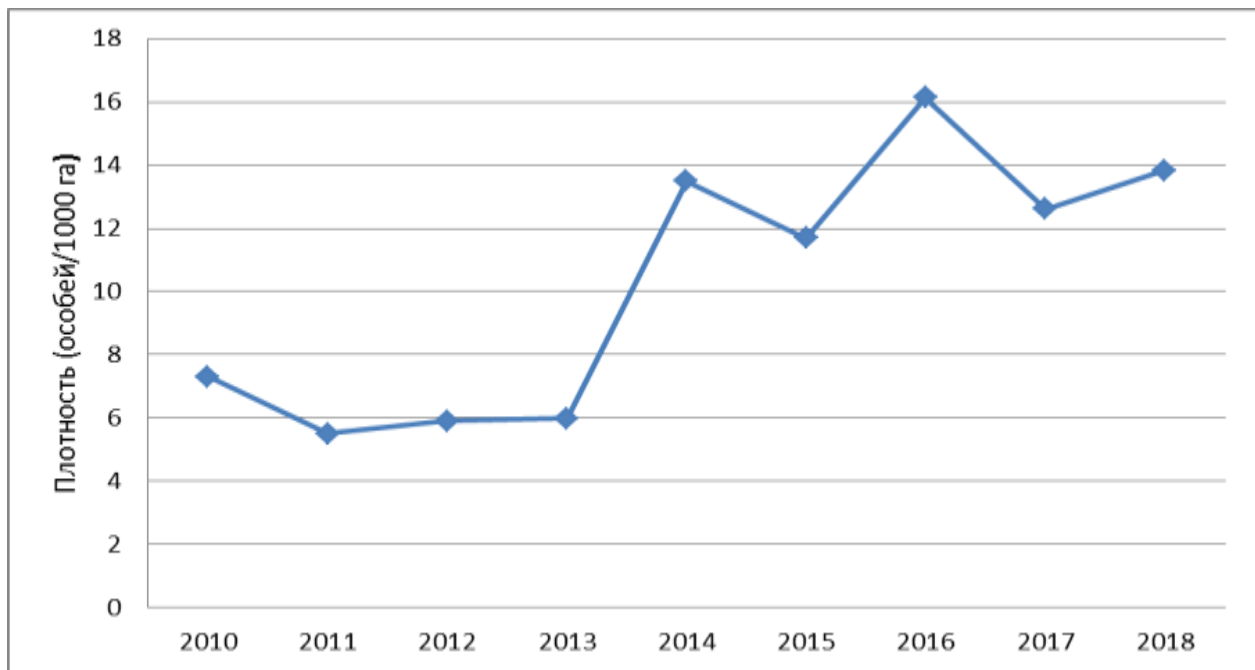


Рисунок 4 - Динамика плотности населения сибирской косули (особей / 1000га) в Ангарском районе 2010–2018 гг.

Таким образом, основным лимитирующим фактором для косули является высота снежного покрова более 50 см, препятствующая расширению ареала. Кроме того, существенно снижает численность вида несанкционированная рубка леса и частые пожары. Ее численность во многом зависит от фактора беспокойства и браконьерства.

Анализ динамики плотности населения кабана в Ангарском районе за период 2010-2018 гг. (рис. 5) показал, что численные показатели кабана на протяжении всего периода были не велики. Однако заметна положительная динамика. В 2014 г. плотность населения вида заметно увеличилась до 0, 76 ос./ 1000 га. А уже в 2017 г. по сравнению с 2014г. численность кабана увеличилась в два раза. В 2018г. также заметно некоторое повышение плотности населения до 1.58 ос./ 1000 га. Возрастание плотности населения вида мы связываем с благоприятными погодными и кормовыми условиями, а также проводимыми биотехническими мероприятиями.

Численность кабана резко падает в случае неурожая кормов, животные мигрируют в другие биотопы в поисках лучших кормовых условий. Особенно губительным для популяции в такие годы является массовый выход животных в сельскохозяйственные угодья в поисках корма, поскольку там ведется на них бесконтрольная охота.

Кроме неурожая основных кормов, причиной резкого падения численности популяции кабана также являются неблагоприятные погодные условия, особенно велика смертность в многоснежные и морозные зимы с высоким снежным покровом. При неблагоприятных климатических условиях возможна гибель до 60% всего имевшегося поголовья кабанов. В этих условиях затрудняется передвижение зверей и добывание корма. Другим важным лимитирующим фактором является браконьерство.

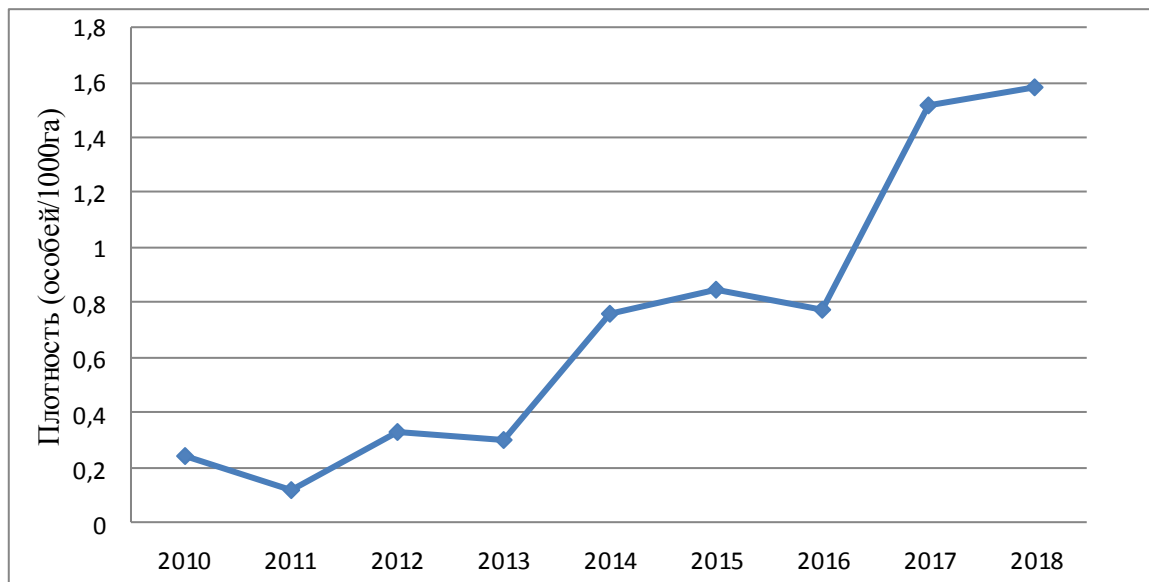


Рисунок 5 - Динамика плотности населения кабана (особей / 1000га) в Ангарском районе 2010-2018гг.

Анализ динамики плотности населения кабана в Ангарском районе позволяет сделать вывод, что численность его не велика, однако в последнее время заметна положительная динамика.

Таким образом, численность большинства копытных Ангарского района испытывает значительные колебания по годам, что часто связано с лимитирующими факторами. Поголовье лося довольно мало, но имеет тенденцию к росту, численность изюбра остается практически стабильной. Кабарга малочисленна, но в последнее время наблюдается повышение количественных показателей. Сибирская косуля хоть и обычна, но имеет не высокую численность. Численность кабана не велика (1,58 ос/ 1000 га), однако заметна положительная динамика.

Основными факторами, влияющими на динамику численности копытных животных в Ангарском районе, являются: многоснежные и холодные зимы; образование наста ранней весной; лесные пожары; рубки леса и браконьерство.

Список литературы

1. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области за 2011 год" // Сост.: Мин-во природ. ресурсов и экологии Иркутской области // Иркутск: Издательство ООО "Форвард", 2012. – 400 с.
2. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области за 2012 год" // Сост.: Мин-во природ. ресурсов и экологии Иркутской области //Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2013. – 337 с.
3. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2013 году" // Сост.: Мин-во природ. ресурсов и экологии Иркутской области // Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2013. – 389 с.
4. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2014 году" // Иркутск: Форвард, 2015. – 328 с.

5. Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2015 году” // Иркутск: Время странствий, 2016. – 316 с.
6. Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2016 году” // Иркутск: ООО “Мегапринт”, 2017. – 274 с.
7. Ломанова Н.В. Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2010 гг. Информационно - аналитические материалы. // Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсосведение, рациональное использование) // М.: Физическая культура, 2011. – 219 с.

References

1. *Gosudarstvennyj doklad “O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Irkutskoj oblasti za 2011 god* [State report “On Lake Baikal state and measures for its protection in 2011”]. Irkutsk, 2012, 400 p.
2. *Gosudarstvennyj doklad “O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Irkutskoj oblasti za 2012 god*” [State report “On Lake Baikal state and measures for its protection in 2012”]. Irkutsk, 2013, 337 p.
3. *Gosudarstvennyj doklad “O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Irkutskoj oblasti v 2013 godu*” [State report “On Lake Baikal state and measures for its protection in 2013”]. Irkutsk, 2013, 389 p.
4. *Gosudarstvennyj doklad “O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Irkutskoj oblasti v 2014 godu*” [State report “On Lake Baikal state and measures for its protection in 2014”]. Irkutsk, 2015, 328 p.
5. *Gosudarstvennyj doklad “O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Irkutskoj oblasti v 2015 godu*” [State report “On Lake Baikal state and measures for its protection in 2015”]. Irkutsk, 2016, 316 p.
6. *Gosudarstvennyj doklad “O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Irkutskoj oblasti v 2016 godu*” [State report “On Lake Baikal state and measures for its protection in 2016”]. Irkutsk, 2017, 274 p.
7. Lomanova N.V. *Sostoyanie ohotnich'ih resursov v Rossijskoj Federacii v 2008–2010 gg. Informacionno - analiticheskie materialy* [State of hunting resources in Russian Federation in 2008–2010 Information and analytical materials]. Moscow, 2011, 219 p.

Сведения об авторах

Никитина Елизавета Васильевна – студентка Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени проф. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.: 89834176368, e-mail: liza-nikitina-1996@mail.ru).

Цындыжапова Наталья Данзановна – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и экологии Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени проф. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.: 89501399857, e-mail: ms.tsyndyzhapova@mail.ru).

Information about authors

Nikitina Elizoveta V. - Student of Institute of Natural Resources Management Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazev St., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 89834176368, e-mail: liza-nikitina-1996@mail.ru).

Tsyndyzhapova Natalya D. - Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of the Department of General Biology and Ecology, Institute of Natural Resources Management. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazev St., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 89501399857, e-mail: ms.tsyndyzhapova@mail.ru).

УДК 712.4.01

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА ИРКУТСКА

О.В. Чернакова, Г.В. Чудновская

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В городе Иркутске совмещены жилая застройка с зелеными насаждениями. Площадь жилых зон – 5234 га, лесных насаждений – 5363.58 га. В городе, по данным 2017 года, 55 объектов зеленых насаждений декоративно-рекреационного пользования, более 40 парков и скверов. Общая площадь особо охраняемых территорий – 197.5 га (2017 г.). К ним относятся земли федерального значения Ботанический сад ИГУ; земли местного значения - особо охраняемые природные территории (ООПТ): "Кайская роща", "Водоохранная зона Ершовского водозабора", "Сад Томсона". Озелененные территории общего пользования занимают площадь в 384 га, что в среднем составляет 6.4 м² на 1 человека, при норме 10 м². В Иркутске и пригороде выявлено 1097 видов сосудистых растений, относящихся к 473 родам, 110 семействам. В озеленении г. Иркутска участвуют 52 вида деревьев, 54 вида кустарников. 5 видов включены в Красную книгу Российской Федерации, 20 видов - в Красную книгу Иркутской области. Ведущими по числу видов являются семейства Salicaceae и Rosaceae – по 26 видов, то есть почти половину из всей флоры, участвующей в озеленении города. 71 вид - представители аборигенной флоры, 22 – культивируемых, 12 – адвентивных. *Populus italica* (DuRoi) Moench, *Padus virginiana* (L.) Mill., *Rhamnus cathartica* L. и *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., найденные нами, не включены ни в один из флористических списков растений, произрастающих на территории Иркутской области. Запланированное сокращение городских территорий, занятых лесной растительностью на 3671.73 га под строительство и развитие жилых зон, может привести к уменьшению озелененной территории, и, как следствие, ухудшению экологической обстановки в городе и к возможному исчезновению редких и уникальных видов растений.

Ключевые слова: Иркутск, озеленение, древесная флора, аборигенные, культурные, адвентивные растения.

CURRENT STATE, PROSPECTS AND CHALLENGES OF IRKUTSK CITY LANDSCAPING

Chernakova O.V., Chudnovskaya G.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

In the city of Irkutsk, residential buildings are combined with greenery. The area of residential zones - 5234 hectares, forest plantations - 5363.58 hectares. In the city, according to 2017, there are 55 objects of greenery of decorative and recreational use, more than 40 parks and squares. The total area of specially protected areas is 197.5 hectares (2017). These include the land of federal significance Botanical Garden ISU; local lands - specially protected natural territories (PAs): "Kayskaya grove", "Water protection zone of the Ershovsky water intake", "Thomson's garden". Green areas of common use occupy an area of 384 hectares, which averages 6.4 m² per person, at a rate of 10 m². In Irkutsk and the suburbs, 1097 species of

vascular plants belonging to 473 genera and 110 families have been identified. In Irkutsk landscaping 52 kinds of trees, 54 kinds of bushes participate. 5 species are included in the Red Book of the Russian Federation, 20 species are listed in the Red Book of the Irkutsk Region. The leading species in terms of the number of species are the Salicaceae and Rosaceae families — 26 species, that is, almost half of the entire flora participating in the greening of the city. flora, 22 - cultivated, 12 - adventive. *Populusitalica* (DuRoi) Moench, *Padusvirginiana* (L.) Mill., *Rhamnuscathartica* L. and *Physocarpusopulifolius* (L.) Maxim. found by us, are not included in any of the floristic lists of plants growing in the territory of the Irkutsk region. The planned reduction of urban areas occupied by forest vegetation by 3,671.73 hectares on the construction and development of residential areas may lead to a decrease in green area, and as a result of environmental degradation conditions in the city and the possible extinction of rare and unique plant species.

Keywords: Irkutsk, gardening, tree flora, native, cultural, adventitious plants.

Иркутск является административным центром Иркутской области. В городе совмещены жилая застройка с зелеными насаждениями, в состав которых входят растения травянистых, полудревесных, а также древесных форм. Жилая застройка г. Иркутска формировалась более 300 лет и в данный промежуток времени представлена сочетанием многообразных видов строений разных исторических периодов. До конца XIX века велась квартальная застройка усадебного типа. Далее начали формироваться городские кварталы с каменной периметральной застройкой. В советский период складываются крупные градостроительные элементы – микрорайоны с облагораживанием парков, дворов, улиц и домов.

Территория Иркутска в его границах на 2015 год составляет 27735.6 га [1]:

- общая площадь земель территории жилых зон – 5234 га (18.87%)
из них:
- многоэтажная застройка (от 9 этажей) - 420 га;
- среднеэтажная застройка (4-8 этажей) - 1569 га;
- малоэтажная застройка - 3245 га;
- в том числе:
- индивидуальные жилые дома с приусадебными участками - 2795 га;
- многоквартирные жилые дома - 450 га;
- общая площадь лесных насаждений – 5363.58 га (на 2017 год) (19.34%);
- водные пространства – 2870 га (10.35%);
- луга и поймы – 4260 га (15.36%).

Цель работы - оценка зеленых насаждений и определение видового состава древесной растительности, участвующей в озеленении г. Иркутска.

Материалами исследования послужили исследования флоры г. Иркутска [9 - 13], собранный авторами гербарий, а также опубликованные данные других специалистов [2 - 4; 14; 15]

Результаты и обсуждение. Всего в городе, по данным 2017 года, 55 объектов зеленых насаждений декоративно-рекреационного пользования [4]. Зеленая зона представлена березовыми, сосново-лиственничными и сосново-березовыми насаждениями. Озелененные территории общего пользования занимают площадь в 384 га, что в среднем составляет 6.4 м² на одного человека, при норме, предусмотренной СНиП 2.07.01-89 - 10 м² [16].

Общая площадь особо охраняемых территорий – 197.5 га (2017 г.). К ним относятся земли федерального значения: Ботанический сад ИГУ; земли местного значения - особо охраняемые природные территории (ООПТ): “Кайская роща”, “Водоохранная зона Ершовского водозабора”, “Сад Томсона”.

В городе насчитывается более 40 парков и скверов. Более 40% территории занимают 12 зеленых массивов: ботанический сад Иркутского государственного университета, Плишкинский лес, Кайская роща, район курорта “Ангара”, дендропарк Академгородка, роща “Звездочка” и другие. Самые крупные парковые зоны – парк Парижской коммуны, сад Томсона, сквер им. Кирова, острова Юность и Конный.

По результатам наших исследований [9, 10], а также данных опубликованных другими авторами [2, 3, 5, 8, 14, 15] в Иркутске и пригороде выявлено 1097 видов сосудистых растений, относящихся к 473 родам, 110 семействам. О.П. Виньковская также отмечает систематическое разнообразие флоры города, по ее данным, она представлена 1121 видом из 492 родов, 114 семейств [2]. Из них 5 видов включены в Красную книгу Российской Федерации [6], а 20 – в Красную книгу Иркутской области [7], как виды, нуждающиеся в охране, уязвимые и редкие. В озеленении г. Иркутска участвуют 52 вида деревьев, 54 вида кустарников (табл.).

Таблица – Виды древесных растений, участвующих в озеленении г. Иркутска

№ п.п	Семейство	Вид	Биоморфа	Происхождение
1	2	3	4	5
1	Pinaceae - Сосновые	<i>Abies sibirica</i> Ledeb. – Пихта сибирская	Дерево	Аборигенный
2		<i>Larix sibirica</i> Ledeb. – Лиственница сибирская	Дерево	Аборигенный
3		<i>Picea obovata</i> Ledeb. – Ель сибирская	Дерево	Аборигенный
5		<i>Pinus sibirica</i> Du Tour – Сосна сибирская	Дерево	Аборигенный
4		<i>Pinus sylvestris</i> L. – Сосна обыкновенная	Дерево	Аборигенный
6	Cupressaceae - Кипарисовые	<i>Juniperus communis</i> L. – Можжевельник обыкновенный	Дерево	Аборигенный
7		<i>Thuja occidentalis</i> L. - Туя	Дерево	Культурный

1	2	3	4	5
8	Salicaceae-Ивовые	<i>Populus alba</i> L. – Тополь белый	Дерево	Культурный
9		<i>Populus italica</i> (DuRoi) Moench – Тополь пирамидальный	Дерево	Культурный
10		<i>Populus nigra</i> L. – Тополь чёрный	Дерево	Адвентивный
11		<i>Populus suaveolens</i> Fisch. – Тополь душистый	Дерево	Аборигенный
12		<i>Populus tremula</i> L. – Тополь дрожащий	Дерево	Аборигенный
13		<i>Populus laurifolia</i> Ledeb. – Тополь лавролистный	Дерево	Аборигенный
14		<i>Populus sibirica</i> G.V. Krylov et Grig. Ex A.K. Skvortsov – Тополь сибирский	Дерево	Адвентивный
15		<i>Salix abscondita</i> Laksch. – Ива скрытая	Дерево	Аборигенный
16		<i>Salix bebbiana</i> Sarg. – Ива Бэбба	Дерево	Аборигенный
17		<i>Salix caprea</i> L. – Ива козья	Дерево	Аборигенный
18		<i>Salix dasyclados</i> Wimm. – Ива шерстистопобеговая	Дерево	Аборигенный
19		<i>Salix jenisseensis</i> (F. Schmidt) Flod. – Ива енисейская	Дерево	Аборигенный
20		<i>Salix kochiana</i> Trautv. – Ива Коха	Кустарник	Аборигенный
21		<i>Salix microstachya</i> Turcz. ex Trautv. – Ива мелкосерёжчатая	Кустарник	Аборигенный
22		<i>Salix miyabeana</i> Seemen – Ива Мияба	Дерево	Аборигенный
23		<i>Salix myrtilloides</i> L. – Ива черничная	Кустарник	Аборигенный
24		<i>Salix pseudopentandra</i> (Flod.) Flod. – Ива ложнопятитычинковая	Дерево	Аборигенный
25		<i>Salix pyrolifolia</i> Ledeb. – Ива грушанколистная	Дерево	Аборигенный
26		<i>Salix rhamnifolia</i> Pall. – Ива крушинолистная	Кустарник	Аборигенный
27		<i>Salix rosmarinifolia</i> L. – Ива розмаринолистная	Кустарник	Аборигенный
28		<i>Salix. rorida</i> Laksch. – Ива росистая	Дерево	Аборигенный
29		<i>Salix schwerinii</i> E.L. Wolf – Ива Шверина	Дерево	Аборигенный
30		<i>Salix taraiensis</i> Kimura – Ива тарайкинская	Дерево	Аборигенный

1	2	3	4	5
31		<i>Salix triandra</i> L. – Ива трехтычинковая	Дерево	Аборигенный
32		<i>Salix udensis</i> Trautv. et C.A. Mey. – Ива удская	Дерево	Аборигенный
33		<i>Salix viminalis</i> L. – Ива прутьевидная	Дерево	Аборигенный
34	Betulaceae-Березовые	<i>Betula fruticosa</i> Pall. – Береза кустарниковая	Кустарник	Аборигенный
35		<i>Betula fusca</i> Pall. ex Georgi – Береза бурая	Кустарник	Аборигенный
36		<i>Betula pendula</i> Roth – Береза повислая	Дерево	Аборигенный
37		<i>Betula platyphylla</i> Sukaczew – Береза плосколистная	Дерево	Аборигенный
38		<i>Betula pubescens</i> Ehrh. – Береза пушистая	Дерево	Аборигенный
39		<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar – Душекия кустарниковая	Кустарник	Аборигенный
40	Fagaceae-Буковые	<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. – Дуб Монгольский	Дерево	Культурный
41		<i>Quercus robur</i> L. – Дуб черешчатый	Дерево	Культурный
42	Ulmaceae-Ильмовые	<i>Ulmus laevis</i> Pall. – Вяз гладкий	Дерево	Адвентивный
43		<i>Ulmus pumila</i> L. – Ильм приземистый	Дерево	Адвентивный
44	Berberidaceae-Барбарисовые	<i>Berberis amurensis</i> Rupr. – Барбарис амурский	Кустарник	Адвентивный
45		<i>Berberis sibirica</i> Pall. – Барбарис сибирский	Кустарник	Аборигенный
46	Tiliaceae-Липовые	<i>Tilia amurensis</i> Rupr. – Липа амурская	Дерево	Культурный
47	Tiliaceae-Липовые	<i>Tilia cordata</i> Mill. – Липа сердцелистная	Дерево	Культурный
48	Grossulariaceae-Крыжовниковые	<i>Grossularia reclinatum</i> L. – Крыжовник отклоненный	Кустарник	Адвентивный
49		<i>Ribes atropurpureum</i> C.A. Mey. – Смородина темно-пурпуровая	Кустарник	Аборигенный
50		<i>Ribes diacantha</i> Pall. – Смородина таранушка -	Кустарник	Аборигенный
51		<i>Ribes nigrum</i> L. – Смородина черная	Кустарник	Аборигенный
52		<i>Ribes spicatum</i> E. Robson – Смородина колосистая	Кустарник	Аборигенный

1	2	3	4	5
53	Rosaceae- Розоцветные	<i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) K. Koch – Ирга колосистая	Кустарник	Адвентивный
54		<i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall. – Вишня войлочная	Кустарник	Адвентивный
55		<i>Cerasus fruticosa</i> Pall. – Вишня кустарниковая	Кустарник	Адвентивный
56		<i>Cotonea sterlucidus</i> Schlecht. – Кизильник блестящий	Кустарник	Аборигенный
57		<i>Cotonea stermelanocarpus</i> Fisch. exBlytt – Кизильник черноплодный	Кустарник	Аборигенный
58		<i>Crataegus dahurica</i> KoehneexSchneid. – Боярышник даурский	Кустарник	Аборигенный
59		<i>Crataegus sanguinea</i> Pall. – Боярышник кроваво-красный	Кустарник	Аборигенный
60		<i>Crataegus maximowiczii</i> Schneid. – Боярышник Максимовича	Кустарник	Аборигенный
61		<i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb. – Пятилистник кустарниковый	Кустарник	Аборигенный
62		<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. – Яблоня ягодная	Дерево	Аборигенный
63		<i>Padus avium</i> Mill. – Черемуха обыкновенная	Дерево	Аборигенный
64		<i>Padus maakii</i> (Rupr.) Kom. – Черемуха Маака	Дерево	Культурный
65		<i>Padus virginiana</i> (L.) Mill. – Черемуха Виргинская	Дерево	Культурный
66		<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.- Пузыреплодник калинолистный	Кустарник	Культурный
67		<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.- Груша уссурийская	Дерево	Культурный
68		<i>Rosa acicularis</i> Lindl. – Шиповник иглистый	Кустарник	Аборигенный
69		<i>Rosa davurica</i> Pall. – Шиповник даурский	Кустарник	Аборигенный
70		<i>Rosa majalis</i> Herzm. – Шиповник майский	Кустарник	Аборигенный
71		<i>Rosa rugosa</i> Thunb. – Шиповник морщинистый	Кустарник	Адвентивный
72		<i>Rubus idaeus</i> L. - Малина обыкновенная	Кустарник	Аборигенный
73		<i>Rubus matsumuranus</i> H. Levl. etVaniot - Малина Матцумуры	Кустарник	Аборигенный

1	2	3	4	5
74		<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br. – Рябинник рябинолистный	Кустарник	Аборигенный
75		<i>Sorbus aucuparia</i> L. - Рябина обыкновенная	Дерево	Адвентивный
76		<i>Sorbus sibirica</i> Hedl. – Рябина сибирская	Дерево	Аборигенный
77		<i>Spiraea flexuosa</i> Fisch. exCambess. – Таволга извилистая	Кустарник	Аборигенный
78		<i>Spiraea media</i> Schmidt – Таволга средняя	Кустарник	Аборигенный
79		<i>Spiraea salicifolia</i> L. – Таволга иволистная	Кустарник	Аборигенный
80	Fabaceae-Бобовые	<i>Caragana arborescens</i> Lam. – Карагана древовидная	Кустарник	Адвентивный
81	Rutacea - Рутовые	<i>Rutacea amurense</i> Rupr. – Бархат амурский	Дерево	Культурный
82	Aceraceae-Кленовые	<i>Acer ginnala</i> Maxim. – Клен гиннала	Дерево	Культурный
83		<i>Acer negundo</i> L. – Клен ясенелистный	Дерево	Культурный
84		<i>Acer mono</i> Maxim. – Клен моно	Дерево	Культурный
85		<i>Acer tataricum</i> L. – Клен татарский	Дерево	Культурный
86	Celastraceae - Краснопузырниковые	<i>Euonymus maackii</i> Rupr. – Бересклет Маака	Кустарник	Культурный
87	Juglandaceae-Ореховые	<i>Juglans mandschurica</i> Maxim. – Орех маньчжурский	Дерево	Культурный
88	Rhamnaceae-Крушиновые	<i>Rhamnus cathartica</i> L. – Жостер слабительный	Дерево	Культурный
89	Tamaricaceae-Тамарисковые	<i>Myricaria longifolia</i> (Willd.) Ehrenb. – Мирикария длиннолистная	Кустарник	Аборигенный
90	Thymelaeaceae-Волчниковые	<i>Daphnomezereum</i> L. – Волчник обыкновенный	Кустарник	Аборигенный
91	Elaeagnaceae-Лоховые	<i>Hipporhae rhamnoides</i> L. – Облепиха крушиновидная	Кустарник	Аборигенный
92	Cornaceae-Кизилловые	<i>Swidaalba</i> (L.) Opiz – Свидина белая	Кустарник	Аборигенный
93	Ericaceae-Вересковые	<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench – Хамедафне болотная	Кустарник	Аборигенный
94		<i>Ledum palustre</i> L. – Багульник болотный	Кустарник	Аборигенный
95		<i>Rhododendron dauricum</i> L. – Рододендрон даурский	Кустарник	Аборигенный

1	2	3	4	5
96		<i>Rhododendron parvifolium</i> Adams – Рододендрон мелколистный	Кустарник	Аборигенный
97	Oleaceae- Маслиновые	<i>Fraxinus americana</i> L. – Ясень американский	Дерево	Культурный
98		<i>Syringa amurensis</i> Rupr. – Сирень амурская	Кустарник	Культурный
99		<i>Syringa josikaea</i> Jacq. fil. ex Reichenb. – Сирень венгерская	Кустарник	Культурный
100		<i>Syringa vulgaris</i> L. – Сирень обыкновенная	Кустарник	Культурный
101	Caprifoliaceae- Жимолостные	<i>Lonicera chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb. – Жимолость золотистая	Кустарник	Адвентивный
102		<i>Lonicera pallasii</i> Ledeb. – Жимолость Палласа	Кустарник	Аборигенный
103		<i>Lonicera tatarica</i> L. – Жимолость татарская	Кустарник	Аборигенный
104		<i>Sambucus manshurica</i> Kitag. – Бузина маньчжурская	Кустарник	Аборигенный
105		<i>Sambucus sibirica</i> Nakai – Бузина сибирская	Кустарник	Аборигенный
106		<i>Viburnum opulus</i> L. – Калина обыкновенная	Кустарник	Аборигенный

Выводы. 1. Ведущими по числу видов являются семейства Salicaceae - 26 видов и Rosaceae – 27 видов, т.е. почти половину из всей флоры, участвующей в озеленении города. Связано это прежде всего, что большая часть видов данных семейств представители местной флоры, а также с их декоративными и эстетическими качествами.

2. Четыре, из представленных видов, не включены ни в один из флористических списков растений, произрастающих на территории Иркутской области. Это: *Populus italic* (DuRoi) Moench, встречающийся в посадках в районе Академгородка, *Padus virginiana* (L.) Mill., найденная нами в озеленении по адресу ул. 4-я Советская, дом 49 и в парке Волконского, в этом парке также был обнаружен *Rhamnus cathartica* L. и *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. – в м-не Солнечный.

3. Большинство из древесных видов, участвующих в озеленении г. Иркутска представители местной (аборигенной флоры) – 67.6% (71 вид), на долю культивируемых видов приходится 21% (22 вида), адвентивных, введенных в посадки не много – 11.4% (12 видов).

4. В ближайшее время администрацией города запланировано сокращение городских территорий, занятых лесной растительностью на 3671.73 га по строительству и развитию жилых зон в Ушаковском

муниципальном округе - на 1578.93 га, Марковском МО - на 773.2 га, Мамонском МО - на 729 га, МО Молодёжное - на 202.8 га (по материалам действующих генеральных планов). Данные мероприятия несомненно могут привести, во-первых, к еще большему уменьшению озелененной территории, и, как следствие, ухудшению экологической обстановки в городе, во-вторых, к возможному исчезновению редких и уникальных видов растений.

Список литературы

1. *Бородина П.С.* Иркутск. История озеленения. Эколого-краеведческий путеводитель / *П.С. Бородина, Г.М. Залуцкая* - Иркутск: Станция юннатов, 2015. - 21 с.
2. *Виньковская О.П.* Флорогенетические основы озеленения г. Иркутска и его окрестностей / *О.П. Виньковская* // Вестник ИрГСХА.- 2011.- Т.3.- №44.- С. 47 - 58.
3. *Камалетдинова С.И.* Фанерофиты г. Иркутска/ *С.И. Камалетдинова, О.П. Виньковская* // Вестник ИрГСХА.- 2015.- № 68.- С. 28 - 36.
4. *Иванова М.А.* Исследование состояния зеленых насаждений города Иркутска / *М.А. Иванова, Е.В. Потапова, С.Б. Клименкова*.- Вестник Иркутского государственного технического университета.- 2013.- №6 (77).- С. 61 - 66.
5. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / Под. ред. *Л.И. Малышева* – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2008. – 327 с.
6. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин [и др.]. - М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. - 885 с.
7. Красная книга Иркутской области // Иркутск, 2010. - 480 с.
8. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / *С.К. Черепанов* – СПб.: Мир и семья, 1995. - 992 с.
9. *Чудновская Г.В.* Полезные растения семейства Caprifoliaceae (Жимолостные) Иркутского района Иркутской области / *Г.В. Чудновская* // Междисциплинарность науки как фактор инновационного развития: сборник статей Международной научно-практической конференции.- Ч.4.- Екатеринбург, 20 ноября 2017 г.- Уфа: Аэтерна, 2017.- С. 29-33.
10. *Чудновская Г.В.* Полезные растения семейства Ericaceae (Вересковые) в Иркутском районе Иркутской области / *Г.В. Чудновская* // Актуальные вопросы аграрной науки.- 2017.- № 25.- С. 36 - 42.
11. *Чудновская Г.В.* Пищевые растения семейства Rosaceae (Розоцветные) в Иркутском районе Иркутской области / *Г.В. Чудновская* // Вектор развития современной науки: сборник статей XXX Международной научно-практической конференции.- Москва, 25 января 2018 г.- Москва: НЦ "Олимп", 2018.- С.76-81.
12. *Чудновская Г.В.* Полезные растения семейства Бобовые (Fabaceae) в Иркутском районе Иркутской области / *Г.В. Чудновская* // Вестник ИрГСХА.- 2018.- № 84.- С. 114 - 125.
13. *Чудновская Г.В.* Полезные растения семейства Betulaceae (Березовые), произрастающие в Иркутском районе Иркутской области / *Г.В. Чудновская*: Электронное науч.-практ. изд. "Современные научные исследования и разработки".- 2018.- № 5(22).- С. 675 - 678.
14. *Эбель А.Л.* Новые и редкие виды в адвентивной флоре Южной Сибири / *А.Л. Эбель, Е.Ю. Зыкова, А.В. Верховина* [и др.] // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского ГУ.- 2015.- 111.- С. 16 - 32.
15. *Эбель А.Л.* Новые сведения о распространении с Сибири чужеродных и синантропных видов растений / *А.Л. Эбель, Е.Ю. Зыкова, А.В. Верховина* [и др.] // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского ГУ.- 2016.- 114.- С. 16 - 36.

16. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru> (дата обращения 10.08.2018).

References

1. Borodina P.S., Zaluczkaya G.M. *Irkutsk. Istoriya ozeleneniya. Ekologo-kraevedcheskij putevoditel* [History of gardening. Ecological and local history guide]. Irkutsk, 2015, 21p.
2. Vinkovskaya O.P. *Florogeneticheskie osnovy ozeleneniya g. Irkutsk i ego okrestnostej* [Close genetic fundamentals of gardening in the city of Irkutsk and its surroundings]. Vestnik IrGSHA, 2011, no. 44, pp. 47-58.
3. Kamaletdinova S.I., Vinkovskaya O.P. *Fanerofity g. Irkutsk* [Phanerophyte Irkutsk]. Vestnik IrGSHA, 2015, no.68, pp. 28-36.
4. Ivanova M.A., Potapova E.V., Klimenkova S.B. *Issledovanie sostoyaniya zelenyh nasazhdenij goroda Irkutsk* [Study of the state of green spaces of the city of Irkutsk]. Vestnik of Irkutsk state technical University, 2013, no.77, pp. 61-66.
5. *Konspekt flory Irkutskoj oblasti (sosudistye rastenija)* [Synopsis of the flora of Irkutsk region (vascular plants)]. Irkutsk, 2008, 327 p.
6. *Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii (rastenija igriby)* [The red book of the Russian Federation (plants and mushrooms)]. Moscow, 2008. 885 p.
7. *Krasnaja kniga Irkutskoj oblasti* [The red book of the Irkutsk region]. Irkutsk, 2010, 480 p.
8. Cherepanov S.K. *Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjacent States (within former USSR)]. Sankt Petersburg, 1995, 992 p.
9. Chudnovskaya G.V. *Poleznye rastenija semejstva Caprifoliaceae (Zhimolostnye) Irkutskogo rajona Irkutskoj oblasti* [Useful plants of the family Caprifoliaceae of the Irkutsk region]. Ufa, 2017, pp. 29-33.
10. Chudnovskaya G.V. *Poleznye rastenija semejstva Ericaceae (Vereskovye) v Irkutskom rajone Irkutskoj oblasti* [Useful plants of the family Ericaceae of the Irkutsk region]. Topical issues of agricultural science, 2017, no.25, pp. 36-42.
11. Chudnovskaya G.V. *Pishchevye rastenija semejstva Rosaceae (Rozocvetnye) v Irkutskom rajone Irkutskoj oblasti* [Food plants of the family Rosaceae in the Irkutsk region]. Moscow, 2018, pp. 76-81.
12. Chudnovskaya G.V. *Poleznye rastenija semejstva Bobovye (Fabaceae) v Irkutskom rajone Irkutskoj oblasti* [Useful plants of the family Fabaceae of the Irkutsk region]. Vestnik IrGSHA, 2018, no.84, pp. 114-125.
13. Chudnovskaya G.V. *Poleznye rastenija semejstva Betulaceae (Berezovye), proizrastayushchie v Irkutskom rajone Irkutskoj oblasti* [Useful plants of the Betulaceae family growing in the Irkutsk region]. Modern research and development, 2018, no. 5(22), pp. 675-678.
14. Ehbel A.L. et al. *Novyei redkie vidy v adventivnoj flore Yuzhnoj Sibiri* [New and rare species in the adventive flora of southern Siberia]. Tomsk, 2015, no.111, pp. 16-32.
15. Ehbel A.L. et al. *Novye svedeniya o rasprostranении s Sibiri chuzherodnyh I sinantropnyh vidov rastenij* [New information on the distribution of alien and synanthropic plant species from Siberia]. Tomsk, 2016, no.114, pp. 16-36.
16. СНиП 2.07.01-89. *Градостроительнo-строител'sтво. Планировка городских I sel'skih poselenij* [City building. Planning of urban and rural settlements]. Mode of access: <http://www.complexdoc.ru> (accessed 10.08.2018).

Сведения об авторах

Чернакова Ольга Владимировна – магистрант института управления природными ресурсами – факультет охотоведения им В.Н. Скалона. Иркутский государственный

аграрный университет им. А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89149335111, e-mail: 0709@emi.irk.ru).

Чудновская Галина Валерьевна – кандидат биологических наук, заведующая кафедрой технологии в охотничьем и лесном хозяйстве Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения им В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89148825683, e-mail: g.chudnowskata2011@yandex.ru).

Information about authors

Chernakova Olga V. – Master student, Institute of Natural Resources Management Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazeva St., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 89149335111, e-mail: 0709@emi.irk.ru).

Chudnovskaya Galina V. – Candidate of Biological Sciences, Head of Department of Technology in Hunting and Forestry. Institute of Natural Resources Management, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (59, Timiryazeva St., Irkutsk, Russia, 664007, tel. 89148825683, e-mail: g.chudnowskata2011@yandex.ru).

УДК 636.03.083.37

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ОПЛАТА КОРМА ПРИРОСТОМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТАВ ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА РОЖДЕНИЯ

А.М. Ермаков¹, А.П. Зеленков², Г.А. Зеленкова¹, А.П. Пахомов³, Ю.М. Гак³

¹Донской государственный технический университет, *г Ростов-на-Дону, Россия*

²Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области,
г Ростов-на-Дону, Россия

³Донской государственный аграрный университет, *г Ростов-на-Дону, Россия*

Исследования проводились в хозяйстве ООО “АгроСоюз Юг Руси” ПЗ “Придонский” Октябрьского района Ростовской области в период 2006-2013 гг., где сложилась система выращивания молодняка (бычков и телок) крупного рогатого скота характерная для большинства хозяйств области. Нами проведены исследования и установлены показатели развития молодняка в зависимости от сезона рождения. Молодняк крупного рогатого скота ООО “АгроСоюз Юг Руси” племязавод “Придонский” характеризуются неприхотливостью к условиям кормления и содержания, хорошим здоровьем, крепким телосложением, спокойным нравом и самое главное – способностью хорошо использовать корма и иметь высокую оплату корма продукцией. В условиях нестабильного уровня кормления в течении года сезон рождения телят имеет важное значение. При условии создания оптимальных условий кормления, содержания и ухода вполне возможно нивелировать негативное действие условий внешней среды, но в большинстве хозяйств пока еще нет возможности создать таких условий. Выращиваемые бычки имели более высокие затраты корма, по сравнению с телками, но они лучше оплачивали корма. У них затраты на 1 кг прироста за молочный период (0-6 мес.) составили 4.63-5.33 корм.ед. а у телок – 4.98-5.75 или на 0.35-0.42 корм. ед. больше; соответственно, за период 6-18 мес. – 8.1-9.21 и 8.12-9.81; за весь период (0-18 мес.) – 6.92-7.74 и 6.8-7.92. Бычки осеннего сезона рождения затрачивали на 2.4-10.6% корм.ед. меньше на 1 кг прироста, чем сверстники-аналоги зимнего, весеннего и летнего рождения, телки, соответственно, – на 4.6-14.1%. В практике выращивания ремонтных телок и производстве говядины следует практиковать осенне-зимний сезон получения телят, которых следует использовать для получения как племенной, так и товарной продукции, что является экономически выгодным мероприятием.

Ключевые слова: скотоводство, рост, развитие, корма, оплата корма, прирост, молодняк, сезон рождения, крупный рогатый скот.

GROWTH, MATURITY AND PAYMENT OF FODDER BY GROWTH OF YOUNG CATTLE DEPENDING ON THE SEASON OF BIRTH

¹Ermakov A.M., ²Zelenkov A.P., ¹Zelenkova G.A., ³Pakhomov A.P., ³Hak Yu.M.

¹Don State Technical University, *Rostov-on-Don, Russia*

²Ministry of Agriculture and Food of Rostov Region, *Rostov-on-Don, Russia*

³Don State Agrarian University, *Rostov-on-Don, Russia*

The studies were carried out in the farm of AgroSoyuz Yug Rusi, Pridonsky, Oktyabrsky district of Rostov region, in period of 2006-2013, where a system was established for raising

young cattle (calves and heifers) of cattle characteristic of most farms in the region. We have conducted research and established indicators of the development of young animals depending on the season of birth. Young cattle of AgroSoyuz Yug Rusi LLC, Pridonsky plant, is characterized by unpretentiousness to feeding and housing conditions, good health, strong physique, calm disposition and most importantly - the ability to make good use of feed and have a high payment of feed products. In conditions of unstable level of feeding during the year, the season of birth of calves is important. Provided that optimal conditions for feeding, housing and care are created, it is quite possible to neutralize the negative effect of environmental conditions, but in most farms there is still no possibility of creating such conditions. Cultivated bull calves had higher feed costs than heifers, but they paid better for feed. Their costs per 1 kg of growth for the dairy period (0-6 months) were 4.63-5.33 feed units and in heifers - 4.98-5.75 or 0.35-0.42 feed units more; respectively, for the period of 6-18 months - 8.1-9.21 and 8.12-9.81; for the entire period (0-18 months) - 6.92-7.74 and 6.8-7.92. The bulls of the autumn season of birth spent 2.4-10.6% of feed units less by 1 kg of growth than peers-analogues of winter, spring and summer birth, heifers, respectively by 4.6-14.1%. In the practice of growing repair heifers and beef production, the autumn-winter season for obtaining calves should be practiced, which should be used to obtain both breeding and marketable products, which is an economically viable event.

Keywords: cattle breeding, growth, development, feed, payment for feed, growth, young cattle, season of birth, cattle.

Практиками скотоводства подмечено, что молодняк, рожденный в осеннее-зимние сезоны года, имеет, как правило, более высокую энергию роста, развивается лучше, меньше подвержен заболеваниям. Выяснение влияния сезона рождения на рост и развитие молодняка представляет как научный, так и практический интерес.

Цель работы является изыскание резервов повышения уровня роста и развития молодняка крупного рогатого скота в зависимости от сезона года их рождения и более полной реализации генетического потенциала в условиях Северного Кавказа [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Материалы и методы. В ООО “АгроСоюз Юг Руси” ПЗ “Придонский” Октябрьского района Ростовской области был проведен научно-хозяйственный опыт (2006-2013 гг.). Было отобрано 40 бычков и 40 телок, рожденных в разные сезоны года от коров-аналогов, из которых было сформирование по 4 группы телят: зимнего (январь) – I группа бычков и V – телок; весеннего (апрель) – соответственно – II и VI; летнего (июль) – III и VII; осеннего (октябрь) – IV и VIII. Кормление молодняка соответствовало нормам для получения среднесуточного прироста до 6-месячного возраста 600-700, а с 6 до 18 – 800-900 г (Калашников, 2003). Технология содержания и кормления была характерной для зоны Северного Кавказа. В зимний период молодняк содержался в капитальных помещениях, а в летний – на кормовыгульных дворах.

Результаты и обсуждение. Затраты корма в молочный период (6 мес.) выращивания по бычкам составили 714 корм.ед., 91.5 кгпереваримого протеина и 7293 МДж обменной энергии; соответственно по телкам: 678, 87 и 6915 (на каждую 1 корм. ед. приходилось 127-128 гпереваримого протеина). В целом за 18-месячный период у бычков структура по молочным кормам составила 3.2%, концентрированным – 34.4, сочным – 36.2 и грубым

– 26.2; по телкам, соответственно, – 4.4; 24.7; 41.9 и 29%; бычкам было скормлено кормов по общей питательности 3136.4 корм.ед., переваримого протеина – 311.5 кг и обменной энергии – 37727 МДж; соответственно телкам – 2297.2, 239.6 и 26344.

В условиях нестабильного уровня кормления в течении года сезон рождения телят имеет важное значение. При условии создания оптимальных условий кормления, содержания и ухода вполне возможно нивелировать негативное действие условий внешней среды, но в большинстве хозяйств пока еще нет возможности создать таких условий. Выяснение вопроса об изменении живой массы с возрастом бычков и телок в зависимости от сезона их рождения является важным фактором, который пока еще недостаточно изучен. Рост живой массы подопытного молодняка различался в зависимости от сезона рождения и их возрастных особенностей (табл. 1).

Таблица 1 - Рост живой массы молодняка в зависимости от сезона рождения, кг

Сезон года	Возраст, мес.						
	0	3	6	9	12	15	18
Бычки							
зима	30±0.4	92±1.1	178±1.5	250±1.8	320±3.3	395±3.2	470±3.5
весна	27±0.2	78±0.9	161±1.2	240±2.5	310±3.1	380±2.8	456±2.9
лето	28±0.3	83±1.1	170±1.2	220±1.5	290±3.0	365±3.3	433±3.7
осень	31±0.6	99±1.4	185±1.6	260±1.9	330±3.5	410±3.4	484±3.6
в сред.	29.3±0.3	88±0.7	174±1.1	243±2.2	313±2.9	388±3.2	461±3.4
Телки							
зима	26±0.3	85±1.3	157±1.4	210±1.7	258±2.5	295±2.7	348±2.9
весна	24±0.4	69±1.1	142±1.3	190±2.0	247±2.9	278±2.8	332±2.5
лето	25±0.4	74±1.2	150±1.3	180±2.5	239±3.1	271±2.9	315±3.2
осень	27±0.2	90±1.5	163±1.8	220±1.7	270±3.2	305±3.3	365±3.5
в сред.	26±0.1	80±0.1	153±1.2	200±1.6	254±2.6	288±2.7	340±2.9

Отмечаем, что сезон рождения, как бычков, так и телок сказывается на росте их живой массы. В результате лучшим сезоном рождения телят в ООО “АгроСоюз Юг Руси” племзавод “Придонский” является осенний сезон года. Мы объясняем это явление тем, что коровы-матери к этому сезону года находятся в отличном состоянии, и отел у них проходит без всевозможных осложнений. Телята осеннего периода рождения были хорошо сформированы, здоровы, активны. Они хорошо росли и развивались как в молочный, так и послемолочный периоды выращивания.

На втором месте по наращиванию живой массы находятся телята зимнего рождения, на третьем – сначала телята летнего сезона рождения, до 6-месячного возраста, а затем они уступают это место телятам весеннего рождения, а сами устойчиво занимают четвертое, последнее место по росту живой массы, а значит и по развитию организма – это четвертое место.

Бычки осеннего рождения превосходили по живой массе сверстников-аналогов в 6-месячном возрасте зимнего рождения на 7 кг (3.9%), весеннего

– на 24 (14, $P > 0.999$) и летнего – на 15 (8.8, $P > 0.99$); соответственно, в 12 месяцев – на 10 (3.1, $P > 0.9$), 20 (6.5, $P > 0.95$) и 40 (13.8, $P > 0.999$); в 18 – на 12 (2.5), 28 (6.1, $P > 0.99$) и 51 (12.3, $P > 0.999$). Аналогичные результаты отмечаются и по росту телок.

Самые высокие среднесуточные приросты были у бычков (747-945 г) и телок (385-791 г) осеннего, затем зимнего рождения, а самые низкие – летнего. При этом до 6-месячного возраста энергия роста у молодняка летнего рождения была несколько выше, чем у сверстников весеннего, но в последующие периоды энергия роста у молодняка весеннего она стала выше. Объясняется это тем, что молодняк летнего рождения в период до 6-месячного возраста имел благоприятные условия для роста (тепло, молоко и зеленый корм), а в осенне-зимний они были хуже (консервированные корма и холодные условия), к которым он должен был адаптироваться. Молодняк весеннего рождения к осенне-зимнему периоду подрос, у него лучше сформировался желудочно-кишечный тракт. В этом возрасте он легче адаптировался к холодному времени года и имел более высокую энергию роста. Телята осеннего, за весь период, имели по бычкам 828, телкам 618 г, и зимнего, соответственно – 808 и 589, весеннего – 784 и 563, летнего – 740 и 530 г.

Экстерьерная оценка телосложения бычков осеннего и зимнего рождения составляла 4.5 балла, телок – 4; весеннего и летнего сезона – бычки 4, телки 3.5 балла. Оценка типа конституции по П.Н. Кулешову соответствовали плотно-нежному типу, а по Е.А. Богданова – крепкому типу.

Экстерьерная оценка телосложения животных грешит субъективизмом. Показатели экстерьерных промеров подопытных животных были определены в 18-месячном возрасте у 20 бычков и 20 телок (по 5 животных из каждой группы), на основании которых вычислены индексы телосложения. Установлено, что молодняк имеет пропорциональное, гармоничное телосложение.

Молодняк ООО “АгроСоюз Юг Руси” племзавод “Придонский” характеризуются неприхотливостью к условиям кормления и содержания, хорошим здоровьем, крепким телосложением, спокойным нравом и самое главное – способностью хорошо использовать корма и иметь высокую оплату корма продукцией.

Бычки имели более высокие затраты корма, по сравнению с телками, но они лучше оплачивали корма. У них затраты на 1 кг прироста за молочный период (0-6 мес.) составили 4.63-5.33 корм.ед. а у телок – 4.98-5.75 или на 0.35-0.42 корм. ед. больше; соответственно, за период 6-18 мес. – 8.1-9.21 и 8.12-9.81; за весь период (0-18 мес.) – 6.92-7.74 и 6.8-7.92. Бычки осеннего рождения затрачивали на 2.4-10.6% корм.ед. меньше на 1 кг прироста, чем сверстники-аналоги зимнего, весеннего и летнего рождения, телки, соответственно, – на 4.6-14.1%.

Телки осеннего и зимнего сезона рождения раньше почти на два месяца достигли хозяйственной зрелости и были искусственно осеменены в 16-17-

месячном возрасте, а аналоги весеннего и летнего в 18-19 месяцев. Через два месяца после осеменения подопытные телки были исследованы ректально на стельность. Все они оказались стельными, но рожденные в осенний и зимний период станут на два месяца раньше коровами, чем их сверстницы весеннего летнего сезона рождения.

От реализации бычков осеннего сезона рождения получена самая высокая прибыль. Они превосходят по прибыли бычков зимнего рождения на 181 руб. (2.5%), весеннего – 395 (5.6), летнего – 791 (11.9), а в среднем по всем бычкам – 341 (4.8); соответственно по телкам – 263 (5), весеннего – 494 (9.7), летнего – 791 (16.6), а по среднему показателю всех телок – 388 (7.5). Второе место по эффективности выращивания занимают бычки и телки зимнего рождения, превосходя по уровню прибыли аналогов, соответственно весеннего рождения на 214 руб. (3%) и 231 (4.6); летнего – 610 (9.1) и 528 (11.1). Третье место занимает по уровню прибыли молодняк весеннего рождения. Он превосходит сверстников летнего рождения по бычкам на 396 руб. (5.9%) и телкам – 297 (6.2). В среднем по бычкам и телкам себестоимость 1 кг прироста составила 48.52 руб., уровень рентабельности – 33.96%.

Вывод. В практике выращивания ремонтных телок и производстве говядины следует практиковать осенне-зимний сезон получения телят, которых следует использовать для получения как племенной, так и товарной продукции, что является экономически выгодным мероприятием.

Список литературы

1. Зеленков А.П. Сравнительная оценка формирования мясной продуктивности черно-пестрых и айрширских бычков / А.П. Зеленков: Дис. на соиск. уч. степени к.с.х.н. – п. Персиановский, 2004.
2. Зеленков А.П. Сравнительная оценка формирования мясной продуктивности черно-пестрых и айрширских бычков / А.П. Зеленков: Автореф. дис. к.с.х.н. Персиановский, 2004.
3. Зеленков П.И. Скотоводство/П.И. Зеленков, А.П. Зеленков и др. – Ростов-на-Дону, 2006. – 571 с.
4. Зеленков П.И. Объективный метод определения типа телосложения молодняка крупного рогатого скота /П.И. Зеленков, А.П. Зеленков, А.А. Зеленкова //Вестник Донского ГАУ. – 2011. - №1. – С.30 - 37.
5. Зеленков П.И. Молочная продуктивность интенсивно выращенных чистопородных и помесных красных степных коров /П.И. Зеленков, Р.Б. Худайбергенев, А.А. Зеленкова, А.П. Зеленков //В сб.: Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК // Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 135-летию со дня рождения классика русской зоотехнической науки, организатора и руководителя высшего зоотехнического образования проф. А.А.Малигонова: в 4-х томах. – 2011. – С.86 - 88.
6. Зеленков П.И. Повышение энергии роста телят в молочной период /П.И. Зеленков, А.П. Зеленков, А.А. Зеленкова//Политематический сетевой элект. науч. журн. Кубанского ГАУ. – 2012. - № 77. – С.600 - 609.
7. Зеленков П.И. Создание высокопродуктивного донского типа красного степного скота /П.И. Зеленков, А.П. Зеленков, Р.Б. Худайбергенев // Вестник Донского ГАУ. – 2013. - №3 (9). – С.19 - 25.

References

1. Zelenkov A.P. *Sravnitel'naya ocenka formirovaniya myasnoj produktivnosti chernopestry'x i ajrshirskix by'chkov* [Comparative assessment of the formation of meat productivity of black-and-white and Ayrshire steers]. Dis. Cand., p. Persianovskij, 2004.
2. Zelenkov A.P. *Sravnitel'naya ocenka formirovaniya myasnoj produktivnosti chernopestry'x i ajrshirskix by'chkov* [Comparative assessment of the formation of meat productivity of black-and-white and Ayrshire steers]. Cand. Dis, Thesis, p. Persianovskij, 2004.
3. Zelenkov P.I., Zelenkov A.P. *Skotovodstvo* [Breeding]. Rostov-na-Donu, 2006, 571 p.
4. Zelenkov P.I. et al. *Ob`ektivny'j metod opredeleniya tipa teloslozheniya molodnyaka krupnogo rogatogo skota* [Objective method for determining the body type of young cattle]. Vestnik Donskogo GAU, 2011, no. 1, pp. 30-37.
5. Zelenkov P.I. et al. *Molochnaya produktivnost` intensivny'x rashhenny'x chistopородny'x i pomesny'x krasny'x stepny'x korov* [Milk productivity of intensively grown purebred and cross-bred red steppe cows]. Persianovsky, 2011, pp. 86-88.
6. Zelenkov P.I. et al. *Povy'shenie e`nergii rosta telyat v molochnoj period* [Increased calf growth energy in the dairy period]. Politematicheskij setevoj` lektronny'j nauchny'j zhurnal Kubanskogo GAU, 2012, no. 77, pp. 600-609.
7. Zelenkov P.I. et al. *Sozdanie vy`soko produktivnogo donskogo tipa krasnogo stepnogo skota* [Creation of highly productive Don type red steppe cattle]. Vestnik Donskogo GAU. 2013, no. 3(9), pp.19-25.

Сведения об авторах

Ермаков Алексей Михайлович - доктор биологических наук, профессор, Донской государственный технический университет (344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, площадь Гагарина, 1, тел. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

Зеленков Алексей Петрович – кандидат сельскохозяйственных наук, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области (344010, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 33, тел. 8(863)2323515, e-mail: zelenkovalex@rambler.ru).

Зеленкова Галина Александровна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Донской государственный технический университет (344000, Россия, площадь Гагарина, 1, тел. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

Пахомов Александр Петрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВО “Донской государственный аграрный университет” 344000, Россия, площадь Гагарина, 1, тел. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

Гак Юрий Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Донской государственный аграрный университет (344000, Россия, площадь Гагарина, 1, тел. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

Information about authors

Ermakov Aleksei M. - Doctor of Biological Sciences, Professor. Don State Technical University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, Russia, 344000, tel. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

Zelenkov Alexey P. - Candidate of Agricultural Sciences, Ministry of Agriculture and Food of Rostov Region (33, st. Krasnoarmeyskaya, Rostov-on-Don, Russia, 344010, tel. 8(863)2323515, e-mail: zelenkovalex@rambler.ru).

Zelenkova Galina A. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor. Don State Technical University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, Russia, 344000, tel. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

Pakhomov Alexander P. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor. Don State Agrarian University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, Russia, 344000, tel. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

Hak Yuri M. - Candidate of Agricultural Sciences, Ass. Prof. Don State Agrarian University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, Russia, 344000, tel. 8(863)2327953, e-mail: reception@donstu.ru).

ВЛИЯНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ СЕЯНОГО И ЕСТЕСТВЕННОГО ТРАВСТОЕВ НА ПОСТУПЛЕНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ И ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМ ЛОШАДЕЙ ЯКУТСКОЙ ПОРОДЫ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Р.В. Иванов, У.В. Хомподоева, М.Н. Слободчикова

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова,
г. Якутск, Россия

Изучить влияние питательной ценности сеяного и естественного травостоев на поступление обменной энергии и питательных веществ в организм лошадей якутской породы в зимнее время - цель настоящих исследований, которые проводились в ОПХ “Красная звезда” Мегино-Кангаласского улуса. Для проведения научно-хозяйственных опытов в 2010 году проведены посевы трав из бобово-злаковой и злаковой травосмеси по общепринятой технологии посевов многолетних культур по 1.5 га для каждой культуры и площади под естественный травостой для контроля. Зоотехнические опыты организованы методом групп-периодов на 3 головах мерин якутской породы лошадей. Установлено, что урожайность отавы сеяных многолетних трав превышала урожайность отавы естественных трав по натуральной массе: отава бобово-злакового травостоя на 2.96 ц/га, или на 35.3 % и отава злакового травостоя на 1.12 ц/га, или на 17.1 %; по сухой массе: отава бобово-злакового травостоя отаву естественного травостоя на 1.4 ц/га, или на 23.7 %, отава злакового травостоя на 0.4 ц/га, или на 8.0 %. При этом отава сеяных травостоев превосходит отаву естественных травостоев не только по урожайности сухой массы, но и по качеству. Отмечено превосходство сеяных трав по переваримости питательных веществ, по содержанию обменной энергии и переваримого протеина. При этом потребление энергии при тебеневке лошадей якутской породы на отаве бобово-злаковых травостоев соответствует норме и составляет 117.7 МДж на голову в сутки

Ключевые слова: Сеяные и естественные травостои, урожайность, лошади якутской породы, тебеневка, переваримость, обменная энергия.

INFLUENCE OF NUTRITIONAL VALUE OF ARTIFICIAL AND NATURAL GRASS STANDS ON INFLOW OF EXCHANGEABLE ENERGY AND NUTRITIONAL SUBSTANCES IN ORGANISM OF YAKUT BREED HORSES IN WINTER

Ivanov R.V., Khompodoeva U.V., Slobodchikova M.N.

Yakut Research Institute of Agriculture, Yakutsk, Russia

The effect of the nutritional value of artificial and natural grass stands on input of exchangeable energy and nutrients into the organism of Yakut horses in the winter was studied. Studies were carried out in the Krasnaya Zvezda Petrochemical Complex, Megino-Kangalassky District. To carry out scientific and business experiments in 2010, grass crops from legume-grass and grass mixtures were sown according to the standard technology of perennial crops 1.5 ha for each crop and area under natural grass for control. Zootechnical experiments are organized by the method of group-periods on the 3 heads of the Yakut horse breeds. It was established that the productivity of seeded perennial grasses exceeded the yield of natural grasses after natural mass: leguminous grass stand by 2.96 centners per hectare, or 35.3%, and grass stand by 1.12 centners / hectare, or by 17.1%; by dry weight: the aftermath of the legume-grass herbage after the natural grass stand by 1.4 q / ha, or by 23.7%, the grass after-grass by 0.4

centner / ha, or by 8.0%. At the same time, the seed grass stands outnumber the natural grass stands not only in dry weight yield, but also in quality. The superiority of seeded herbs in the digestibility of nutrients, the content of metabolizable energy and digestible protein is noted. At the same time, the energy consumption in the tebenevka of the horses of the Yakut breed in the wake of legume-cereal grass stands corresponds to the norm and is 117.7 MJ per head per day

Keywords. artificial and natural grass stands, yield, Yakut breed horses, tebenevka (pasture), digestibility, exchangeable energy.

Суровый климат Якутии создает чрезвычайно тяжелые условия для существования и размножения якутской лошади, эффективность ее разведения во многом зависит от природно-климатических и кормовых условий каждого конкретного года.

История развития коневодства в Якутии показывает, что технология разведения лошадей якутской породы, передаваемой из поколения в поколение, не меняется и базируется на круглогодичном пастбищном содержании.

Однако в зимнее время при тебеневке продолжительностью 220-235 дней лошади якутской породы постепенно теряют запасы питательных веществ, отложенных организмом в летние и осенние месяцы. Так, с декабря по март из-за сильных морозов, утолщения снежного покрова и снижения запасов тебеневочных кормов у табунных лошадей значительно снижается категория упитанности. Кобыла якутской породы к концу зимовки теряет до 20 %, а жеребец – до 12 % от всей октябрьской живой массы. Непроизводительный отход от истощения ежегодно составляет до 3.5-8 % от всего поголовья в начале года [2].

Кроме того, в настоящее время во всех животноводческих развитых улусах республики в связи с концентрацией сельскохозяйственного производства пастбищные площади используются бессистемно, нарушается внутренний потенциал луговых экосистем, что приводит к обширным очагам деградации таежно-аласных ландшафтов. Содержание лошадей на низкопродуктивных пастбищных угодьях с деградированными травостоями приводит к дефициту энергии и питательных веществ в организме животных, падежу в зимний период, плохому сохранению молодняка и является причиной низких производственных показателей в коневодстве.

Все это вынуждает заниматься изучением обогащения тебеневочных кормов, обычно состоящих из ветошных кормов низкого качества, зимне-зелеными кормами из однолетних и двулетних кормовых культур, отавой многолетних трав. По научной гипотезе эти растения будут более насыщены каротином, витаминами, протеином и другими питательными веществами.

Нами изучена эффективность использования посевов овса в качестве зимне-зеленых тебеневочных пастбищ [3, 6].

Цель – изучить влияние питательной ценности сеяного и естественного травостоя на поступление обменной энергии и питательных веществ в организм лошадей якутской породы в зимнее время.

Материалы и методы. Для проведения опытов в 2010 году в ОПХ “Красная звезда” Мегино-Кангаласского улуса осуществлены посевы трав из бобово-злаковой и злаковой травосмеси по общепринятой технологии посевов многолетних культур по 1.5 га для каждой культуры и площади под естественный травостой для контроля. Зоотехнические опыты организованы методом групп-периодов на 3 головах меринов якутской породы лошадей. Длительность подготовительного и учетного периодов каждого опыта приведена в схеме.

Таблица 1 - Схема опытов на лошадях якутской породы по изучению питательности и переваримости сеяных и естественных травостоев

Время проведения	Изучаемый корм	Содержание лошадей	Возраст лошадей	Продолжительность периодов (дней)	
				подготовительный	учетный
Февраль	Сено естественного травостоя	Стойловое	10 лет	5	6
Февраль	Сено бобово-злакового травостоя	Стойловое	10 лет	5	6
Февраль	Сено злакового травостоя	Стойловое	10 лет	5	6

Урожайность тебеновочного корма определяли по методике полевого опыта [1]. Для определения потребления и переваримости пастбищных кормов использовали метод фекального индекса [7]. Потребление обменной энергии рассчитано по уравнению регрессии, приведенному сотрудниками ВНИИ коневодства [4]. Биохимические анализы проведены в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов спектральным анализатором ближней инфракрасной спектроскопии NIR SCANNER model 4250 производства США.

Статистическая обработка данных проведена по Excel for Windows XP 2002. Степень достоверности выявленных различий определялась с использованием t-критерия Стьюдента

Результаты и обсуждение. Отава естественных кормовых угодий служит основным источником тебеновочных кормов якутских лошадей. Отава естественных травостоев на сенокосных лугах в обычные годы составляет 1.8 – 3.0 ц/га, в сухие годы - еще меньше. Поэтому отава многолетних трав, отрастающая после уборки сеяных травостоев на сено, является надежным резервом кормовой базы для косяков лошадей в зимнее время.

Помимо заготовки сена, сеяные многолетние травы дают значительную массу отавы высокого кормового достоинства. Так, урожайность отавы сеяных многолетних трав превышает урожайность отавы естественных трав по натуральной массе (НМ): отава бобово-злакового травостоя — на 2.96 ц/га, или на 35.3 % и отава злакового травостоя — на 1.12 ц/га, или на 17.1

%; по сухой массе: отава бобово-злакового травостоя превышает отаву естественного травостоя на 1.4 ц/га, или на 23.7 %, отава злакового травостоя — на 0.4 ц/га, или на 8.0 % (табл.2).

Таблица 2 - Урожайность и химический состав отавы сеяного и естественного травостояев

Корма	Урожайность сухого вещества ц/га	В процентах на а/с вещество				
		сырой протеин	сырой жир	сырая клетч.	БЭВ	сырая зола
Отава естественного травостоя	4.5	9.32 ± 0.98	1.87± 0.11	36.43± 0.12	49.9± 0.32	5.9± 0.09*
Отава бобово-злакового сеяного травостоя	5.9	14.6± 0.21	3.8± 0.16	30.4± 0.91	41.6± 0.11	9.6± 0.07
Отава злакового сеяного травостоя	4.9	12.5± 0.17	3.6± 0.1	30.0± 0.21	41.5± 0.23	9.4± 0.9

Из данных таблицы 2 видно, что отава сеяных бобово-злакового и злакового травостояев превосходит отаву естественных травостояев не только по урожайности сухой массы, но и по качеству. Высоким содержанием сырого протеина отличается отава бобово-злакового травостоя 14.6 % от абсолютно сухого вещества, чем содержание его в отаве естественного травостоя - 9.32 %. Отава сеяного злакового травостоя также заметно питательнее, чем отава естественного травостоя. По концентрации протеина, жира и золы отава сеяного злакового травостоя также превосходит отаву естественного травостоя. Содержание клетчатки в отаве сеяных многолетних трав оптимально и составляет 30.0 – 30.4 %, в отаве естественных трав высокое — 36.43 %.

В настоящее время переваримость питательных веществ остается основным показателем оценки питательной ценности кормов[5].

В таблице 3 приведены коэффициенты переваримости питательных веществ исследуемых кормов.

Переваримость органического вещества отавы бобово-злакового травостоя выше переваримости отавы естественного травостоя на 3.9 %, отавы сеяного злакового травостоя – на 4.5 %. По сухому веществу отмечен достоверно высокий коэффициент переваримости по отаве сеяных культур – на 2.09 % и 5.26 % соответственно ($P \geq 0.95$). По переваримости сырого протеина достоверное превосходство у отавы бобово-злаковой травосмеси – на 15.63 % ($P \geq 0.95$), чем отавы естественных угодий. По сырой клетчатке лучшую переваримость имела отава сеяного злакового травостоя – на 49.82 %

По расчетам, проведенным А.Ф. Абрамовым, на 100кг живой массы якутской лошади в зимнее время необходимо в сутки жеребцам 150 г, кобылам - 185 г переваримого протеина.

Таблица 3 - Переваримость питательных веществ отавы многолетних трав при тебеневке лошадей якутской породы

Корма	Коэффициенты переваримости, %					
	органи- ческое вещество	сухое вещество	сырой протеин	сырой клетчатка	сырой жир	БЭВ
Отава естественно го травостоя,	52.1±0.56	52.02±1.08	53.68±0.37	32.63±6.45	47.5±0.31 *	57.6±2.21
Отава бобово- злакового сеяного травостоя	56.0±0.47	54.11±0.53*	69.31±0.12*	73.17±1.83	42.58±0.4	54.65±0.37
Отава злакового сеяного травостоя	56.6±0.49	57.28±0.65*	66.42±0.13	82.45±1.12*	37.34±1.5	57.28±0.65

Примечание: *P>0.95.

В наших опытах наибольшее содержание переваримого протеина в 1 кг сухого вещества отмечается в отаве бобово-злаковой травосмеси, наименьшее - в отаве естественного травостоя. Потребление переваримого протеина отавы естественного травостоя в расчете на 100 кг живой массы составило 135.8 г, при тебеневке сеяного злакового травостоя - 263.3 г, по отаве бобово-злакового травостоя - 366.9 г (табл. 4).

Таблица 4 - Протеиновая ценность тебеневочных кормов

Корма	Содержание переваримого протеина в 1 кг сух.вещества, (г)	Потребление переваримого протеина (г)	
		на голову в сутки	на 100 кг живой массы
отава естественного травостоя	48.5	505.3	135.8
отава бобово-злакового сеяного травостоя	115.6	1363.7	366.9
отава злакового сеяного травостоя	92.5	978.7	263.3

Обеспеченность энергией на 100 кг живой массы животных также имела соответствующие различия. При тебеневке на отаве бобово-злаковой травосмеси обеспеченность энергией на 8.2% выше, чем на отаве злакового травостоя и на 29.43% - при тебеневке на естественном травостое.

Потребление обменной энергии было сравнительно высоким при тебеневке лошадей по отаве бобово-злаковой травосмеси (табл. 5).

Таблица 5 - Энергетическая ценность тебеневочных кормов

Корма	Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	Потребление обменной энергии, МДж	
		на голову в сутки	на 100 кг живой массы
отава естественного травостоя	7.31	85.13	22.88
отава бобово-злакового сеяного травостоя	8.69	117.7	31.5
отава злакового сеяного травостоя	9.27	110.49	29.6

Средняя живая масса подопытных животных в течение опыта практически не изменилась и составляла в начале опыта - 371.6 кг, а в конце - 372.4 кг.

Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества отавы естественного травостоя меньше на 18.8 и 26.8%, чем в отаве бобово-злакового и злакового травостоев. При этом содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества в отаве злакового и бобово-злакового травостоев мало отличалось друг от друга. Различный уровень потребленного животными корма обусловил некоторые различия в обеспеченности энергией опытных животных.

В середине зимы лошадям якутской породы на 100 кг живой массы необходимо 31.5 МДж обменной энергии. По его же исследованиям, в ранне-зимнее время до потери упитанности животные на 100 кг живой массы потребляли 17.3 МДж обменной энергии, а в весеннее время (апрель месяц) – 21.0 МДж.

В переводе на живую массу лошадей в наших опытах потребление обменной энергии будет равно по норме кормления 117.18 МДж в сутки.

Учитывая, что данные исследований Р.В. Иванова [2, 4, 5] сопоставимы с общепринятыми нормами кормления лошадей, предлагаем принять их как нормы потребности лошадей якутской породы в обменной энергии.

Обеспеченность энергией на 100 кг живой массы животных при тебеневке на отаве злакового травостоя составляла 29.6 МДж, что меньше нормы на 1.9%, на отаве бобово-злакового травостоя – 31.5 МДж, соответствует норме. При тебеневке на отаве естественного травостоя обеспеченность энергией на 100 кг живой массы составила 22.88 МДж, что на 8.62 % ниже нормы.

Выводы.1. При тебеневке лошадей якутской породы на отаве сеяного и естественного травостоев установлено превосходство сеяных трав по переваримости питательных веществ, содержанию обменной энергии и переваримого протеина. При этом потребление энергии при тебеневке лошадей якутской породы на отаве бобово-злаковых травостоев соответствует норме и составляет 117.7 МДж на голову в сутки.

2. Полученные данные послужат основой для расчета экономической эффективности создания и использования сеяных травостоев в табунном коневодстве Якутии и нормирования кормления лошадей якутской породы в зимнее время.

Список литературы

1. Доспехов Б.Д. Методика полевого опыта / Б.Д. Доспехов - М.: Колос – 1979. – 416 с.
2. Иванов Р.В. Использование сеяных сенокосно-тебеновочных травостоев в продуктивном коневодстве аласно-таежной зоны Якутии: Методическое пособие / Р.В. Иванов, А.Н. Ильин, У.В. Хомподоева, П.Ф. Пермьякова, С.М. Миронов – Якутск: Якутский НИИСХ имени М.Г. Сафронова, 2017. – 17 с.
3. Ильин А.Н. Зоотехническая оценка эффективности использования сеяных кормовых угодий в табунном коневодстве Якутии / А.Н. Ильин: Дис. на соиск. уч. степени к.с.х.н. – Якутск. – 2011. – 149 с.
4. Кошаров А.Н. Теоретическое обоснование и рекомендации по применению новых норм кормления лошадей / А.Н. Кошаров, С.Т. Угадчиков, В.Г. Мемедейкин // Совершенствование селекции пород лошадей // Сб. науч. тр. ВНИИК. – 1983. – С. 79-103.
5. Менькин В.К. Кормление животных / В.К. Менькин– М.:Тов-во науч.изд., 2006. – 360 с.
6. Петров К.А. Эколого-физиологические и биохимические основы формирования зеленого криокорма в Якутии / К.А. Петров, А.А. Перк, В.А. Чепалов, В.Е. Софронова, А.Н. Ильин, Р.В. Иванов // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52. – Вып. 6. – С. 1129 - 1138.
7. Попов В.Г. О применении окиси хрома в опытах по переваримости кормов / В.Г. Попов // Новое в технологии коневодства и коннозаводства. Тр.//М.:Сельхоз, 1973. – Т. 26. – Вып. 1. – С.164 -169.

References

1. Dospekhov B.D. *Metodika polevogo opyta* [Field experience methodology]. Moscow, 1979, 416 p.
2. Ivanov R.V. et all. *Ispol'zovanie seyanyh senokosno-tebenevochnykh travostoev v produktivnom konevodstve alasno-taezhnoy zony Yakutii* [The use of seeded hayfield-pasture grass stands in the productive horse breeding of the alas-taiga zone of Yakutia]. Yakutsk, 2017, 17 p.
3. Il'in A.N. *Zootekhnicheskaya ocenka ehffektivnosti ispol'zovaniya seyanyh kormov yhugodij v tabunnom konevodstve Yakutii* [Zootechnical evaluation of effectiveness of use of seeded forage lands in the herd horse breeding of Yakutia]. Cand. Dis.Thesis, Yakutsk, 2011, 149 p.
4. Kosharov A.N., Ugadchikov S.T., Memedejkin V.G. *Teoreticheskoe obosnovanie i rekomendacii po primeneniyu novykh norm kormleniya loshadej. Sovershenstvovanie selekcii porod loshadej* [Theoretical justification and recommendations for application of new standards for feeding horses]. Sb. nauch.tr. VNIIC, 1983, pp. 79-103.
5. Men'kin V.K. *Kormlenie zhivotnyh* [Animals Feeding]. Moscow, 2006, p. 360.
6. Petrov K.A. et all. *Ehkologo-fiziologicheskie i biohimicheskie osnovy formirovaniya zelenogo kriokorma v Yakutii* [Ecological, physiological and biochemical basis for the formation of green cryofeed in Yakutia]. Sel'skohozyajstvennaya biologiya, 2017, vol. 52, no.6, pp. 1129-1138.
7. Popov V.G. *O primenenii okisi hroma v opytah po perevarimosti kormov. Novoe v tekhnologii konevodstva i konnozavodstva* [On the use of chromium oxide in experiments on feed digestibility]. Moscow, 1973, vol. 26, no.1, pp. 164 -169.

Сведения об авторах

Иванов Реворий Васильевич – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник. Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова (677001, Россия, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д.23, корпус 1, тел. 89142684246, e-mail: conevoids@mail.ru).

Слободчикова Мария Николаевна – научный сотрудник. Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова (677001, Россия, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д.23, корпус 1, тел. 89990602684, e-mail: conevoids@mail.ru).

Хомподоева Уйгулана Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова (677001, Россия, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д.23, корпус 1, тел. 89142264839, e-mail: conevoids@mail.ru).

Information about authors

Ivanov Revory V. - Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher. Yakut Research Institute of Agriculture. (building 1, 23, Bestuzhev-Marlinsky St., Yakutsk, Russia, 677001, tel. 89142684246, e-mail: conevoids@mail.ru).

Slobodchikova Maria N. – Researcher. Yakut Research Institute of Agriculture. (building 1, 23, Bestuzhev-Marlinsky St., Yakutsk, Russia, 677001, tel. 89990602684, e-mail: conevoids@mail.ru).

Kompodoeva Uigulana V. - Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher. Yakut Research Institute of Agriculture. (building 1, 23, Bestuzhev-Marlinsky St., Yakutsk, Russia, 677001, tel. 89142264839, e-mail: conevoids@mail.ru).

УДК: 619:616-001.45

ЛЕЧЕНИЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН, ОСЛОЖНЕННЫХ АЭРОБНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Р.С. Катаргин, О.В. Колосова

Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия

Исследования проводились на животных поступавших на прием в ветеринарную клинику “Вита” Красноярского ГАУ г. Красноярска и окружающих населенных пунктов. Проведены обработка и лечение мелких домашних животных, поступивших в ветеринарную клинику “Вита” Красноярского ГАУ за период с 2015 по 2017 гг. включительно. Выявлено наличие огнестрельных ранений у кошек и собак в весенне-летний период, что связано с более свободным выгулом животных. Диагноз ставился на основании анамнеза, визуального осмотра и проведения рентгенографии. Для рентгенодиагностики использовался цифровой портативный рентген 1060HF фирмы EcoRayCo., Ltd. Цифровой материал обрабатывался программой MicrosoftOfficeExcel 2010. В ходе первичного приема оценивалось состояние животного, определялась возможность извлечения пули. Первичная хирургическая обработка производилась во всех случаях обнаружения ран, вне зависимости от глубины проникновения ранящего элемента, состояния животного и площади поврежденной поверхности. Во всех случаях огнестрельных ранений применяли антибиотикотерапию. Препарат подбирался с учетом тропности для мягких тканей, нефро- и гепатотоксичности. Предпочтение отдавалось синтетическим пенициллинам (амоксциллин, амоксиклав), группе линкомицина и

цефалоспорином различных поколений (цефазолин, цефалексин, цефтриаксон). В течение трех последних лет (2015 - 2017 гг.) в ветеринарной клинике “Вита” зафиксировано 11 пациентов с симптомами аэробной инфекции, что составило 23% от общего количества обратившихся с огнестрельными ранениями. После проведенных лечебных мероприятий 9 из них получили статус “выздоровевшие” или “частично выздоровевшие”. Два животных погибло, что составило 13.5% от числа зараженных аэробной флорой. В обоих случаях было позднее обращение в клинику, и животные погибли на фоне развившегося сепсиса.

Ключевые слова: раны, пуля, микрофлора, антибиотики.

TREATMENT OF SMALL DOMESTIC ANIMALS FROM FIREARM INJURIES, COMPLICATED BY AEROBIC INFECTION

Katargin R.S., Kolosova O.V.

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Studies were conducted on animals received at reception of veterinary clinic "Vita" of the Krasnoyarsk State Agrarian University of Krasnoyarsk and the surrounding settlements. The treatment of small domestic animals admitted to Vita veterinary clinic of the Krasnoyarsk State Agrarian University for the period from 2015 to 2017 have been carried out. inclusive. Revealed the presence of gunshot wounds in cats and dogs in the spring-summer period, which is associated with more free-range animals. The diagnosis was made on the basis of anamnesis, visual examination and x-ray. For X-ray diagnosis, a digital portable X-ray 1060HF from EcoRayCo., Ltd. was used. The digital material was processed by the Microsoft Office 2010 program. During the initial intake, the state of the animal was assessed, the possibility of bullet extraction was determined. Primary surgical treatment was performed in all cases of wound detection, regardless of the penetration depth of the injuring element, the condition of the animal, and the area of the damaged surface. In all cases of gunshot wounds, antibiotic therapy was used. The drug was selected taking into account tropism for soft tissues, nephro and hepatotoxicity. Preference was given to synthetic penicillins (amoxicillin, amoxiclav), the group of lincomycin and cephalosporins of different generations (cefazolin, cephalixin, ceftriaxone). During the last three years (2015 - 2017), 11 patients with symptoms of aerobic infection were recorded in the Vita veterinary clinic, which accounted for 23% of the total number of people with gunshot wounds. After the treatment, 9 of them received the status of “recovered” or “partially recovered”. Two animals died, accounting for 13.5% of those infected with aerobic flora. In both cases, there was a late visit to the clinic, and the animals died due to developed sepsis.

Keywords: wounds, bullet, microflora, antibiotics.

Огнестрельное ранение – это повреждение, возникшее в результате вхождения снаряда в тело животного. Такие ранения являются одним из опасных для здоровья и сложнейших для лечения поражений. Попадая в организм, снаряд вызывает разрыв тканей (кожных покровов, мышц, нервов), кровеносных сосудов, а также нарушает трофику окружающих органов (так называемая “зона молекулярного сотрясения”) и заносит в раневой канал патогенную микрофлору. В такой ране различают три части: входное отверстие, раневой канал и выходное отверстие (если оно имеется) [1].

После проведения диагностических процедур и первичной хирургической обработки раны профилактика возникновения, либо борьба с уже имеющейся микробной инфекцией становится главной задачей врача [2].

Цель-анализ сезонности огнестрельных ранений, способов лечения огнестрельных ран и возможных осложнений, а также анализ лекарственных препаратов, кратность и способы их применения.

Материалы и методы. Исследования проводились на животных, поступавших на прием в ветеринарную клинику “Вита” Красноярского ГАУ г. Красноярска и окружающих населенных пунктов. Данные получены из амбулаторных журналов хирургов ветеринарной клиники “Вита”. В ходе отбора материала для исследования сформирована группа из животных с подтвержденным диагнозом “огнестрельное ранение”. Диагноз ставился на основании анамнеза, визуального осмотра и проведения рентгенографии. Для рентгенодиагностики использовался цифровой портативный рентген 1060HF фирмы EcoRayCo., Ltd. Цифровой материал обрабатывался программой Microsoft Office Excel 2010.

Результаты и обсуждение. За указанный период времени в ветеринарной клинике “Вита” Красноярского ГАУ поступали пациенты только со сквозными и слепыми огнестрельными ранениями, причем слепые ранения в некоторых случаях оказывались случайной находкой.

Как видно из рисунка 1, огнестрельные ранения не встречаются в осенне-зимний период. С ноября по март 2017 включительно в ветеринарной клинике “Вита” был зарегистрирован только один случай огнестрельного ранения у животного. Пуля была обнаружена случайно при проведении рентгенодиагностики у кота с подозрением на инородное тело в желудочно-кишечном тракте.

Подъем кривой на графике начинается в апреле, затем наблюдается устойчивый рост показателей. Авторы связывают это с началом сезонных течек у псовых, а также с открытием дачного периода работ. Домашних животных отпускают на свободный выгул на своих участках, тем самым позволяя им бегать по вскопанной земле, свежим посадкам. Хозяева испорченных угодий активно их обороняют, прибегая к огнестрельному и пневматическому оружию.

Для диагностики огнестрельных ранений врачи тщательно собирают анамнез, проводят осмотр больного животного для обнаружения входного и по возможности выходного отверстий [4.5]. Рентгенодиагностика позволяет окончательно поставить диагноз на основании обнаружения осколков и пуль в теле животного (при отсутствии выходного отверстия) и характерных повреждений костей при попадании снарядов в конечности или позвоночный столб. А также позволяет уточнить наличие поражений внутренних органов [6]. По данным клиники “Вита”, в 35 случаях из 47 пули остаются в мягких тканях, как на представленном рисунке 2.

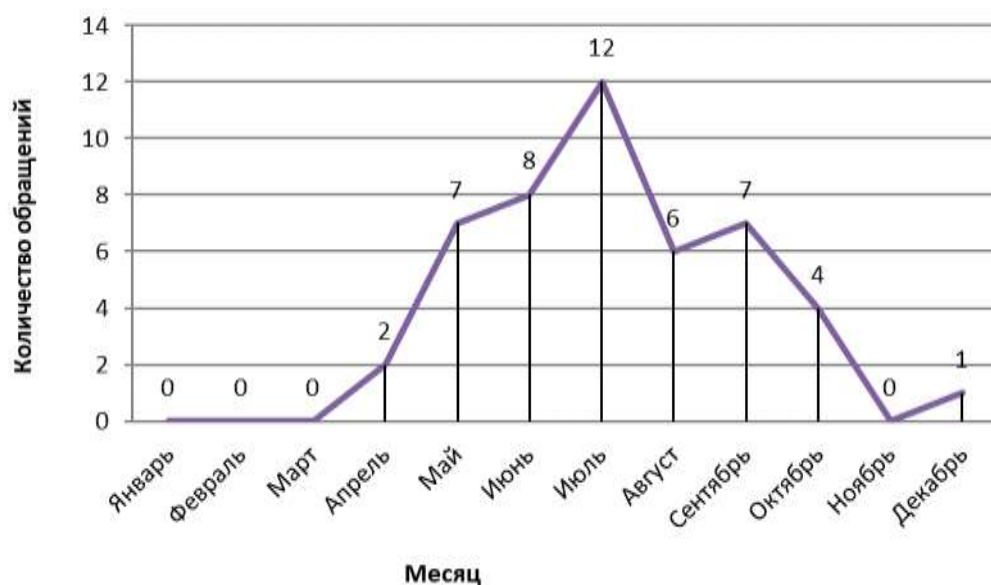


Рисунок 1 – Сезонность обращений с огнестрельными ранениями за 2017 год

Лечение пулевых ран производится несколькими способами. Выбор методики зависит от состояния раны на момент поступления животного на прием, глубины нахождения пули и потенциальной опасности для жизни.

Первичная хирургическая обработка производится во всех случаях обнаружения ран, вне зависимости от глубины проникновения ранящего элемента, состояния животного и площади поврежденной поверхности. Процедура включает в себя гигиеническую обработку с мыльными растворами, спиртовыми растворами йода (для профилактики ацидоза в области раны), удаление инородных предметов (частиц земли, шерсти, опилок, металлической стружки), сгустков крови и фрагментов омертвевших тканей.

В зависимости от анатомической области ранения применяют иссечение раны. *Частичное иссечение* раны производят для улучшения доступа к раневому каналу, для более обильного оттока экссудата и гноя. Данный метод является разновидностью механической антисептики – даже при частичном иссечении возможно удалить омертвевшие, разможенные и анемичные ткани. *Полное иссечение* мертвых тканей в ране подразумевает полноценный доступ к раневому каналу, непосредственному обнаружению снаряда, а также удалению нежизнеспособных тканей, остановке кровотечений и тщательной зачистке пораженного участка.

Активно применяются ферментативные препараты [3]. К ним прибегают ввиду невозможности иссечения омертвевших тканей при первичной хирургической обработке, при затянувшемся воспалении (более 10 дней с момента обработки), а также при нахождении некротизированных тканей в труднодоступных местах.



Рисунок 2 – Рентгеновский снимок огнестрельного ранения левой передней лапы у собаки породы ротвейлер

По мнению практикующих хирургов клиники “Вита”, положительно зарекомендовал себя препарат лидаза (гиалуронидаза). Являясь доступной по цене и простой в применении, гиалуроновая кислота помогает бороться с детритом и сгустками крови. Применяется лекарственное вещество в соответствии с рецептом – разводится новокаином 0.5% либо физиологическим раствором 0.9% и инъецируется подкожно или внутримышечно в области поражения. Так как гиалуронидаза обладает обратимым эффектом, то требуется не менее 12 процедур (чаще 14-15) для достижения максимального лечебного действия.

Во всех случаях огнестрельных ранений применяется антибиотикотерапия. Препарат подбирается с учетом тропности для мягких тканей, нефро- и гепатотоксичности. Предпочтение отдается синтетическим пенициллинам (амоксциллин, амоксиклав), группе линкомицина и цефалоспорином различных поколений (цефазолин, цефалексин, цефтриаксон).

Выбор антибиотика напрямую зависит от состояния раны, на что влияет вид патогенной микрофлоры и сроки обращения в ветеринарные клиники. Чаще всего такие раны осложняются развитием аэробной инфекции, так как ее возбудители в большом количестве находятся как на самом животном, так и на ранивших предметах. Если вокруг и внутри раны обнаруживаются крепитация, гнойные, кровянисто-гнойные, жидкие и зловонные истечения, то подозревают наличие анаэробной инфекции. За анализируемый период времени был зарегистрирован один случай анаэробной инфекции при огнестрельном ранении.

Борьба с аэробной микрофлорой предполагает хирургическое лечение с полным иссечением мертвых тканей и тканей, находящихся в зоне молекулярного сотрясения. Для проведения противомикробной терапии выбирают из трех видов препаратов: линкомицин, цефтриаксон и

гентамицин (таблица). Предпочтения врачей основываются на проверенном лечебном действии, легкости применения владельцами животных и ценовой категории препаратов. Расчет дозировок производится по измененной схеме. Максимальная терапевтическая доза умножается на массу животного, а полученный результат округляется в большую сторону (табл. 1).

Таблица – Рекомендуемые дозы антибактериальных препаратов для лечения анаэробной инфекции

п/п	Название антибиотика	Рекомендуемая доза, мг/кг
1	Гентимицин	5
2	Линкомицин	20
3	Цефтриаксон	30

Длительность применения не превышает 10 дней. Если за данный срок не наблюдается положительной динамики, либо есть отрицательная, рекомендуется сменить антибиотик, а также провести лабораторные анализы (бактериологический посев с подтитровкой антибиотиков). Теоретический метод лечения подразумевает обязательное микробиологическое исследование, но на практике его результаты зачастую приходят с опозданием. За 7-10 дней, в которые готовится анализ, пациент уже обязан проходить лечение, результатом которого становится выздоровление, либо смерть при подтвердившейся инвазии аэробами (анаэробами). Тогда следует применять метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), но он малодоступен врачам и пациентам.

В течение трех последних лет (2015 - 2017 гг.) в ветеринарной клинике “Вита” было зафиксировано 11 пациентов с симптомами аэробной инфекции, что составляет 23% от общего количества обратившихся с огнестрельными ранениями. После проведенных лечебных мероприятий (первичная хирургическая обработка, иссечение раны, установка дренажей, антибиотикотерапия) 9 из них получили статус “выздоровевшие” или “частично выздоровевшие”. Также зафиксировано два летальных случая, что составляет 13.5% от числа зараженных аэробной флорой. В обоих случаях было позднее обращение в клинику, и животные погибли на фоне развившегося сепсиса.

Выводы. 1. Животные получают огнестрельные ранения в теплое время года, что связано с более свободным их выгулом.

В 23% случаев течение огнестрельных ран осложнялось аэробной инфекцией.

Для профилактики осложнений при лечении животных с огнестрельными ранами необходимо, как можно раньше, проводить хирургическую обработку и назначать аминогликозиды, обладающие выраженным бактерицидным действием.

Список литературы

1. *Авдеев А.И.* Характер поражения из пневматического оружия биологических и небιологических объектов / *А.И. Авдеев* // Актуальные вопросы медико-криминалистической экспертизы: современное состояние и перспективы развития //Матер. науч.-практ. конф., посв. 50-летию МКО БСМЭ Моск. обл. – 2013. – С.14-15
2. *Воробьев А.А.* Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / *А.А.Воробьев, А.С. Быков* – М.: Мед. информ. агенство.– 2003. –С. 40, 62, 66 – 69.
3. *Маишковский М.Д.* Лекарственные средства / *М.Д. Маишковский* – М.:Новая волна, 2014. – С.764 – 855.
4. *Озерецковский Л.* Травматический диагноз / *Л. Озерецковский, Д. Гребнев, К. Головкин, Д. Альтов* // Калашников: книж. изд-во,– 2009. – № 8. – С. 20 – 22.
5. *Morgan J.P.* Atlas of Radiology of the Traumatized Dog and Cat. / *J.P.Morgan, P. Wolvekamp* The Case-Based Approach. Second Edition. – 2004. – С. 27 – 34.
6. *Les R. Folio.* Combat Radiology / *R.Les*// Diagnostic Imaging of Blast and Ballistic Injuries– 2010. – С. 101-105

References

1. Avdeev A.I. *Harakter porazheniya iz pnevmaticheskogo oruzhiya biologicheskikh i nebiologicheskikh ob'ektov* [The nature of defeat of pneumatic weapons of biological and non-biological objects]. Moscow, 2013, pp.14-15
2. Vorob'ev A.A., Bykov A.S. *Atlas po medicinskoj mikrobiologii, virusologii i immunologii* [Atlas of Medical Microbiology, Virology and Immunology]. Moscow, 2003, pp. 40, 62, 66-69.
3. Mashkovskij M.D. *Lekarstvennye sredstva* [Medicines]. Moscow, 2014, pp.764-855
4. Ozereckovskij L. et all. *Travmaticheskij diagnost* [Traumatic diagnosis]. Kalashnikov, 2009, no.8, pp. 20-22.

Сведения об авторах

Катаргин Роман Сергеевич – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета (660130, Россия г. Красноярск, ул. Стасовой, 44а. тел. 89039202402 e-mail: zaboba1976@gmail.com).

Колосова Ольга Валерьевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета (660130, Россия г. Красноярск, ул. Стасовой, 44а. тел. 89138346347, e-mail: simkinamama@mail.ru).

Information about authors

Katargin Roman S. - Candidate of Veterinary Sciences, Ass. Prof. of Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery of Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine, Krasnoyarsk State Agrarian University (44a, Stasova St., Krasnoyarsk, Russia, 660130, tel. 89039202402, e-mail: zaboba1976@gmail.com).

Kolosova Olga V. - Candidate of Veterinary Sciences, Ass. Prof. of Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery of Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine, Krasnoyarsk State Agrarian University (44a, Stasova St., Krasnoyarsk, Russia, 660130, tel. 89138346347, e-mail: simkinamama@mail.ru).

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИ ДИСКОПАТИИ У СОБАК

Э.А. Петрова, О.В. Колосова, И.М. Саражакова

Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия

Работа выполнена на кафедре внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Красноярского ГАУ. Клиническая часть – в ветеринарных клиниках: “Панацея” и “Вита” (гор. Красноярск) за период 2015 – 2017 гг. Для исследования отобраны спонтанно обратившиеся за ветеринарной помощью больные дископатией животные с неврологической симптоматикой по 5-балльной системе. Обследовано 425 собак с неврологическими расстройствами. Из них у 302 животных, что составило 71.1%, причиной неврологических расстройств послужили переломы позвоночника, у 91(21.4%) животных выявили спондилезы и у 32 животного (7.5%) - дископатии. С данной патологией большую часть составили таксы, по нашим данным 17 животных или 53.1%. Второе место занимают пекинесы - 9 (28.1%), по три собаки - породы той-терьер и метисы. Среди всех интервертебральных дископатий, встречающихся у собак и кошек, лидирующее положение занимают грыжи межпозвонковых дисков. Дископатия типа Хансен 1 (экструзия) составляет 71.4%. Грыжу данного типа в основном регистрировали у собак породы такса и пекинес. Доля протрузии (Хансени2) диска составила 28.6%, заболевания чаще всего регистрировали у собак старшего возраста. Наиболее часто им подвержены хондродистрофичные породы, однако присутствуют повреждения в данной области и у собак крупных пород. Под клиническое наблюдение попали животные в возрасте 4-12 лет. Однако, средний возраст животных составил 6.3 года. Что касается половой принадлежности, особой закономерности не выявили. Заболевание встречается и самцов, что составило 56.4%, и у самок - 14 (43.6%).

Ключевые слова: дископатия, парез, паралич, межпозвоночная грыжа, собака.

NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS FOR DISCOPATHY OF DOGS

Petrova E.A., Kolosova O.V., Sarazhakova I.M.

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

The work was performed at the department of internal non-communicable diseases, obstetrics and physiology of farm animals of the Krasnoyarsk State Agrarian University. The clinical part - in veterinary clinics: “Panacea” and “Vita” (Krasnoyarsk) for the period 2015 - 2017. For the study, spontaneously selected patients with discopathy who applied for veterinary care were animals with neurological symptoms according to a 5-point system. 425 dogs with neurological disorders were examined. Of these, 302 animals, which accounted for 71.1%, caused spinal fractures as the cause of neurological disorders, 91 (21.4%) animals showed spondylosis and 32 animals (7.5%) had discopathy. With this pathology, the majority were dachshunds, according to our data, 17 animals or 53.1%. The second place is occupied by the Pekingese - 9 (28.1%), three dogs each - toy terrier and half breed dogs. Among all intervertebral discopathies found in dogs and cats, hernias of intervertebral disks are in the lead. Discopathy type Hansen 1 (extrusion) is 71.4%. Hernia of this type was mainly recorded in dogs of the dachshund and Pekingese. The share of protrusion (Hanseni2) disk was 28.6%, the disease most often recorded in older dogs. Chondrodystrophic breeds are most often affected by them, however, there are injuries in this area and in dogs of large breeds. Under clinical

observation were animals aged 4-12 years. However, the average age of the animals was 6.3 years. With regard to gender, a special pattern is not revealed. The disease is also found in males, which accounted for 56.4%, and in females - 14 (43.6%).

Keywords: discopathy, paresis, paralysis, intervertebral hernia, dog.

Дегенеративные заболевания позвоночника представляют собой одно из наиболее распространенных заболеваний, характеризующихся неврологическими расстройствами у собак. Среди всех интервертебральных дископатий, встречающихся у собак и кошек, лидирующее положение занимают грыжи межпозвонковых дисков[3, 4.5]. У собак, более склонных к возникновению спондилоартритов и различных дископатий, процент больных животных колеблется от 40 (в возрастной группе от 4 до 6 лет) до 80 (в возрастной группе старше 6 лет) [1.4]. Несмотря на обстоятельные работы, касающиеся изучения вертеброгенных дискинезий человека, в ветеринарной практически отсутствует подобного рода информация. Поэтому изучение новых методов диагностики и лечения дископатий у мелких домашних животных остается одной из актуальных проблем ветеринарной вертебродологии.

Цель - анализ степени неврологических расстройств, в зависимости от локализации и компрессии спинного мозга у больных животных с дископатией.

Материалы и методы. Работа выполнена на кафедре внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Красноярского ГАУ. Клиническая часть – в ветеринарных клиниках: “Панацея” и “Вита” (гор. Красноярск) за период 2015 - 2017гг. Для исследования отобраны спонтанно обратившиеся за ветеринарной помощью больные дископатией животные с неврологической симптоматикой по 5-балльной системе. Исследования проводили в день поступления пациентов. Всем больным животным диагноз устанавливали впервые, никто из больных предварительного лечения не получал. Диагноз грыжи диска ставили на основании анамнеза, осмотра животного, неврологического, рентгенографического обследования (миелографии).

По степени повреждения спинного мозга все больные животные классифицировали по 5 -ти балльной системе:

- I степень – боль
- II степень – боль, нарушение постановки конечности, (нарушение проприоцепции) парез. Сохранена способность ходить.
- III степень – боль, нарушение постановки конечности, (нарушение проприоцепции) парез. Отсутствует способность ходить.
- IV степень – отсутствие сенсорных и двигательных функций (паралич). Сохранено восприятие глубокой боли.
- V степень – отсутствие сенсорных и двигательных функций (паралич). Отсутствует восприятие глубокой боли (синдром поперечного разрыва спинного мозга).

Обсуждение результатов. За отчетный период в ветеринарные клиники поступило 425 собак с неврологическими расстройствами (рис.1).

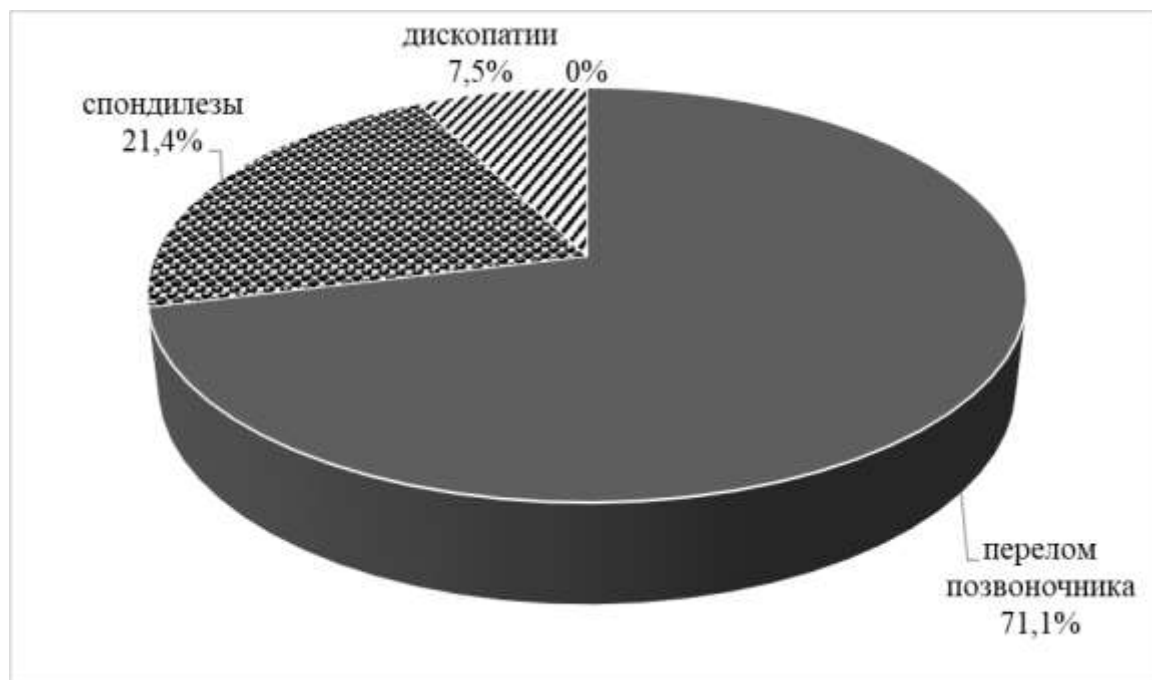


Рисунок 1 - Причины вертеброгенных дискинезий у собак

Как видно из рисунка 1, у 302 животных, что составило 71.1%, причиной неврологических расстройств послужили переломы позвоночника, у 91(21.4%) животных выявили спондилезы и у 32 животных (7.5%) - дископатии.

Данной патологии подвержены как собаки, так кошки, но согласно нашим исследованиям чаще под клиническое наблюдение попадают собаки хондродистрофичных пород. Среди собак с данной патологией большую часть составили таксы, по нашим данным, 17 животных или 53.1%(рис.2.). Второе местозанимают пекинесы- 9 (28.1%), 3 собаки - породы той-терьер и три- метисы.

Мы проанализировали возрастные параметры больных животных с дископатией. Под клиническое наблюдение попали животные в возрасте 4-12 лет. Однако средний возраст животных составил 6.3 года. Что касается половой принадлежности, особой закономерности не выявили. Заболевание встречается и самцов, что составило 56.4%, и у самок - 14 (43.6%).

Клинические исследования показали, что дископатия типа Хансен 1 (экструзия) составляет 71.4%. Грыжу данного типа в основном регистрировали у собак породы такса и пекинес. Доля протрузии (Хансена 2) диска составила 28.6%, заболевания чаще всего регистрировали у собак старшего возраста.

Грыжа межпозвоночных дисков может появиться абсолютно в любом участке позвоночного столба (таблица).

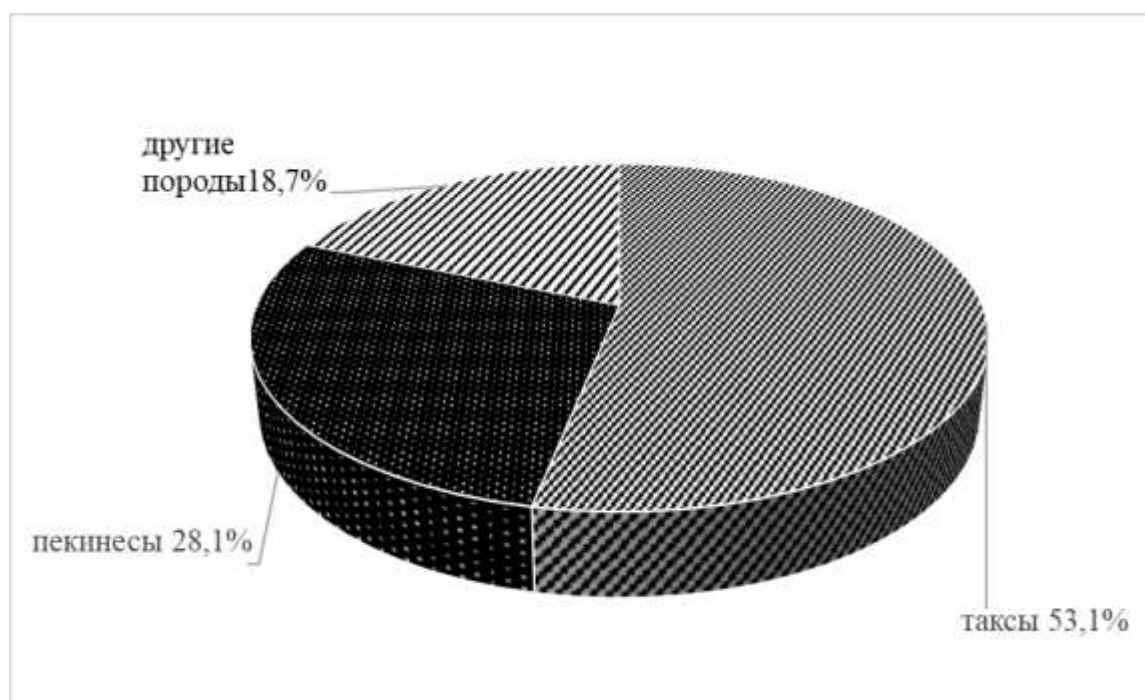


Рисунок 2 - Породная предрасположенность к дископатии у собак

Таблица 1 - Распространения грыжи межпозвоночных дисков в отделах позвоночного столба

Область позвоночного столба	Кол-во животных, гол	Процентное соотношение от общего количества больных животных
Th ₁₁ - Th ₁₃	6	18.1
Th ₁₃ -L ₂	9	28.1
L ₃ -L ₄	8	25.0
L ₅ -L ₆	6	18.1
L ₇ - S ₁ .	3	9.4

Результаты наших исследований показали, что у 23 животных, что составило 65.6%, грыжа была выявлена в области верхнепоясничного уровня Th₁₁- L₄. Из них у шести животных (28.6%) или 18.1% от общего количества больных животных, в последних грудных отделах от Th₁₁-Th₁₃, у 9 (42.8%) или 28.1% соответственно Th₁₃-L₂ и у 8 (38.1%) или 25% соответственно - в области L₃-L₄. У девяти собак дископатии выявляли в пояснично-крестцовом отделе, из них у 6 - в области L₅-L₆ и у 3 животных - L₇- S₁.

Степень неврологических расстройств при дископатии зависит, от места локализации повреждения спинного мозга и от степени его компрессионного повреждения.

Все животные были разделены на 3 группы в зависимости от степени неврологических расстройств по 5-балльной шкале степени тяжести:

1 группа - сформирована из 12 собак с неврологическими расстройствами 1-2 ;

2 - 10 животных - 3-4;

3 - 10 животных - 5.

У всех животных отмечали снижение двигательной активности и выраженную болевую реакцию остистых отростков в области проекции грыжи, напряжение и болезненность мышц спины.

У 12 животных первой группы (или 57.4%) отмечали следующие симптомы: двигательная функция тазовых конечностей сохранена, но движения были осторожными, отмечали шаркающую походку, в состоянии покоя тазовые конечности широко расставлены, проприорецептивный симптом есть, но пока слабо выражен.

У животных второй группы, что составило 33.3%, отмечали уже признаки пареза тазовых конечностей, гипотонию мышц бедра и голени, признаки атаксии. Собаки с трудом приподнимались на тазовые конечности и сразу заваливали на одну из сторон. Проводниковая чувствительность сохранена, но значительно снижена. Проприорецептивный симптом хорошо выражен. При пальпации хорошо просматривались признаки поясничного сколиоза. У шести собак отсутствовал ахиллов рефлекс и отмечали слабость пателлярного рефлекса. У двух собак - нарушения мочеиспускания.

У животных третьей группы двигательная функция тазовых конечностей отсутствовала, отмечали параплегию, причем при дископатии в области Th₁₁-Th₁₃ отмечали спастические параличи, а в области L₃-L₄ и ниже – вялые параличи. У шести животных при дископатии в области L₇-S₁ отмечали задержку мочеиспускания, что приводило к переполнению мочевого пузыря. Визуально просматривались лордозно-сколиозные изменения позвоночника. Тазобедренные группы мышц атрофированы, животное передвигалось только на грудных конечностях. У всех животных была потеряна глубокая болевая чувствительность и отсутствовали пателлярный рефлекс, рефлекс ахиллового сухожилия. Отмечались нарушения функции органов таза.

Вывод. При дископатиях у хондродистрофических пород животных ведущими клиническими проявлениями являются неврологические расстройства, которые зависят от локализации и компрессии спинного мозга.

Список литературы

1. Козлов Н.А. Прогноз для собак с грыжей межпозвоночного диска типа Хансен 1 в грудопоясничном отделе спинного мозга без глубокой болевой чувствительности / Н.А. Козлов, С.В. Тимофеев // Ветеринарная медицина. - 2012. - №2. - С. 48-49.
2. Козлов Н.А. Статистика возникновения грыжи межпозвоночного диска у собак. / Н.А. Козлов // Ветеринарная медицина. — 2011. - №1. - С. 65-66.
3. Отефаж А. Грыжа межпозвоночного диска у собаки / А. Отефаж // Ветеринария. - Спец. выпуск “Неврология мелких домашних животных”. - 2003. - С. 127-134.
4. De Lahunta A. Veterinary neuroanatomy and clinical neurology/A. De Lahunta// Philadelphia: W. B. Saunders Co., 2009. - P. 246, fig. 10-1.
5. Sharp N.J.H, Wheeler S.J. Small Animal Spinal Disorder // Elsevier, 2005. -379 p.

References

1. Kozlov H.A., Timofeev S.B. *Prognost for dogs with hernia of the intervertebral disk type Hansen 1 in the thoracolumbar region of the spinal cord without deep pain sensitivity* [The prognosis for dogs with hernia of the intervertebral disk type Hansen 1 in the thoracolumbar region of the spinal cord without deep pain sensitivity] // Veterinary medicine. - 2012. - No. 2. - P. 48-49.

the thoracolumbar spinal cord without deep pain sensitivity]. Veterinarnaya medicina, 2012, no. 2, pp. 48- 49.

2. Kozlov H.A. *Statistika vozniknoveniya gryzhi mezhpozvonkovogo diska u sobak* [Statistics of developing of hernia in intervertebral disk of dogs]. Veterinarnaya medicina, 2011, no.1, pp. 65 - 66.

3. Otefazh, A. *Gryzha mezhpozvonochного diska u sobaki* [Hernia in intervertebral disk of dog]. Veterinar. - Spec. vypusk "Nevrologiya melkih domashnih zhivotnyh", 2003, pp. 127-134.

Сведения об авторах

Колосова Ольга Валериевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии. Красноярский государственный аграрный университет (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90, 8(391)2472500, e-mail: simkinamama@mail.ru).

Петрова Элина Анатольевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных. Красноярский государственный аграрный университет (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90, тел. 8(391)2472500, e-mail: aelina.pe@mail.ru).

Саражакова Ирина Михайловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных. Красноярский государственный аграрный университет (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90, тел. 8(391)2472500, e-mail: irinasarazhakova@yandex.ru).

Information about authors

Kolosova Olga V. - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery. Krasnoyarsk State Agrarian University (90, Mira avenue, Krasnoyarsk, 660049, tel. 8(391)2472500, e-mail: simkinamama@mail.ru).

Petrova Elina A. - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Non-communicable Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals. Krasnoyarsk State Agrarian University (90, Mira avenue, Krasnoyarsk, 660049, tel.8(391)2472500, e-mail: aelina.pe@mail.ru).

Sarazhakova Irina M. - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Non-communicable Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals. Krasnoyarsk State Agrarian University (990, Mira avenue, Krasnoyarsk, 660049, tel. 8(391)2472500, e-mail: irinasarazhakova@yandex.ru).

УДК 619.618.19

РОЛЬ ГЕНОТИПА В ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МАСТИТОМ КОРОВ ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ

¹Н.Г. Фенченко, ¹Н.И. Хайруллина, ¹Д.Х. Шамсутдинов, ²И.Р. Кильметова,
²Д.Р. Тогобицкая

¹Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Уфимского Федерального исследовательского центра РАН,
г. Уфа, Россия

²ООО "Поливит" г. Уфа, Россия

Развитие молочного скотоводства предусматривает максимальное использование генофонда для совершенствования животных отечественной селекции. Данное

направление позволяет снизить предрасположенность животных к болезням молочной железы. Важное значение имеет проверка быков-производителей на восприимчивость их дочерей к маститам. При планировании селекционно-племенной работы со стадом целесообразно вести работу не только с линиями, но и с семействами. Нашими исследованиями, которые проводились в ОАО “Шемяк” Уфимского района Республики Башкортостан установлено, что животные, относящиеся к разным морфологическим показателям, характеризуются различной устойчивостью к маститу. Научные исследования проводились на коровах чёрно-пёстрой породы в возрасте от 3-х до 7-и лет в количестве 840 голов. Установлено, что количество коров, прореагировавших на Масттест-АФ, составило 260 голов или 30.95% от обследованного поголовья. Коровы, давшие положительную реакцию на мастит, принадлежали быкам-производителям “Капитан 169”, “Стрелок 54”, “Шалун 1936” и имели ваннообразную и чашевидную форму вымени. Положительная реакция на Масттест-АФ отмечалась также у дочерей, представленных быками-производителями “Артист 2078”, “Вулкан 1312”, “Банкир 109”, “Алый 1866”. Наиболее низкая заболеваемость маститом наблюдалась у коров с удоем 5437.2 ± 311.5 кг (59 голов), а наиболее высокая – с удоем 4936.37 ± 212.44 кг (134 головы).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, чёрно-пёстрая порода, генотипический фактор, селекция, быки-производители, линии, семейства, форма вымени, молочная продуктивность, мастит, масттест-АФ.

THE ROLE OF GENOTYPE IN MORBIDITY OF COWS MASTITIS UNDER INTENSIVE MAINTENANCE TECHNOLOGY

¹Fenchenko N.G., ¹Khairullina N.I., ¹Shamsutdinov D.H., ²Kilmetova I.R., ²Togobitskaya D.R.

¹Bashkir Research Institute of Agriculture - Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

²LLC “Polivit”, Ufa, Russia

The development of dairy cattle breeding involves the maximum use of gene pool to improve domestic breeding animals. This direction allows to reduce the susceptibility of animals to diseases of the breast. It is important to check the stud bulls for susceptibility of their daughters to mastitis. When planning breeding work with a herd, it is advisable to work not only with lines, but also with families. Our research, which was carried out in Shemyak OJSC of the Ufa district of the Republic of Bashkortostan, established that animals belonging to different morphological indicators are characterized by different resistance to mastitis. Scientific studies were carried out on cows of the black and motley breed aged from 3 to 7 years in an amount of 840 heads. It was established that the number of cows that reacted to Masttest-AF was 260 heads or 30.95% of the surveyed livestock. The cows, which gave a positive reaction to mastitis, belonged to the manufacturing bulls “Captain 169”, “Shooter 54”, “Shalun 1936” and had a bath-like and cupped udder shape. A positive reaction to Mastertest-AF was also noted in daughters represented by the bulls-makers. “Artist 2078”, “Vulkan 1312”, “Banker 109”, “Scarlet 1866”. The lowest incidence of mastitis was observed in cows with a milk yield of 5437.2 ± 311.5 kg (59 heads), and the highest - with a milk yield of 4936.37 ± 212.44 kg (134 heads).

Keywords: cattle, black-motley breed, genotypic factor, selection, manufacturing bulls, lines, families, udder shape, milk productivity, mastitis, mastest-AF.

Развитие отрасли молочного скотоводства на современном этапе при углублённой специализации, переводе её на индустриальную основу ставит

перед наукой и практикой новые требования генетического совершенствования пород крупного рогатого скота.

Наряду с укреплением кормовой базы и улучшения структуры кормовых рационов при создании высокопродуктивных молочных стад важное значение имеет максимальное использование генофонда для совершенствования животных отечественной селекции. При стабильном кормлении и хорошем качестве кормов увеличение продуктивности растёт за счёт выявления высокого генетического потенциала животных [5, 6, 8].

Целенаправленный отбор более устойчивых к маститу коров, выбраковка явно больных позволяет снизить заболеваемость животных конкретного стада. С целью профилактики заболеваний маститом желательно систематически оценивать коров на пригодность к машинному доению с учётом их резистентности. Таким образом, для создания племенных стад чёрно-пёстрой породы необходимо учитывать генетическую устойчивость животных к данному заболеванию, максимально используя родственные группы быков-производителей [1, 3, 7].

В связи с этим немаловажное значение имеет проверка быков-производителей на восприимчивость их дочерей к маститам. Поэтому при планировании работы со стадом в племенных хозяйствах целесообразно вести селекционную работу не только с линиями, но и с семействами. Для повышения устойчивости к маститам рекомендуется использовать быков, дочери которых и их матери в наименьшей степени подвержены данному заболеванию [2, 4, 6, 9].

Цель исследования – изучение влияния происхождения на маститоустойчивость коров чёрно-пёстрой породы.

Материал и методы. Работа выполнялась в ОАО “Шемяк” Уфимского района Республики Башкортостан. Объектом исследования служили коровы чёрно-пёстрой породы.

Оценка характеристики лактации коров разных генотипов проводили путём проведения контрольных доек у подопытных коров.

Морфологические свойства вымени оценивали согласно методике “Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород”, разработанной Латвийской сельскохозяйственной академией.

Промеры вымени осуществляли путём измерений с помощью инструментов (мерная лента, циркуль и кутиметр).

Состояние молочной железы определяли клиническими методами: изменение внешнего вида молочной железы, упругость при пальпации, повышение местной температуры, болезненность.

Для диагностики мастита и оценки результатов лечения путём постановки качественной реакции с образцов молока из разового удоя во время контрольных доек использовали Масттест-АФ (организация-производитель ЗАО НПП “Агрофарм”, г. Воронеж).

Результаты и обсуждение. Чёрно-пёстрая порода крупного рогатого скота является одной из наиболее распространённых и высокопродуктивных

пород мира. Она обладает большими возможностями в повышении молочной продуктивности, превосходя многие породы по селекционно-генетическим показателям, хорошо акклиматизируется.

Известно, что племенная ценность семейства во многом определяется её характеристикой с учётом принадлежности к конкретной линии.

По нашим исследованиям выявлено, что животные, относящиеся к разным морфологическим показателям, характеризуются различной устойчивостью к маститу.

Научные исследования проводились на коровах чёрно-пёстрой породы в возрасте от 3-х до 7-и лет в количестве 840 голов. Нами установлено, что количество коров, прореагировавших на Масттест-АФ, составляло 260 голов или 30.95% от обследованного поголовья (табл.1).

Таблица 1 - Характеристика линий быков и их дочерей, прореагировавших на препарат Масттест-АФ

Форма вымени	Отец	Всего обследовано голов	Количество коров, прореагировавших на Масттест-АФ, голов	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг
Ваннообразная и чашевидная	Капитан 169	117	19	5437.2±311.5	3.92±0.17	549.3±7.11
	Стрелок 54	114	24			
	Шалун 1936	92	16			
Итого	-	323	59			
Округлая	Артист 2078	124	38	4936.37±212.44	3.89±0.17	529±11.12
	Вулкан 1312	109	39			
	Банкир 109	85	33			
	Алый 1866	75	24			
Итого	-	393	134			
Козья	Магнит 1725	58	28	4028.58±202.39	3.71±0.39	488.27±1.27
	Марс 578	40	24			
	Каскад 1596	26	15			
Итого	-	124	67			

Коровы, давшие положительную реакцию на мастит, принадлежали быкам-производителям “Капитан 169”, “Стрелок 54”, “Шалун 1936” и имели ваннообразную и чашевидную форму вымени (19, 24 и 16, соответственно).

Положительная реакция на Масттест-АФ отмечалась также у дочерей, представленных быками-производителями “Артист 2078”, “Вулкан 1312”, “Банкир 109”, “Алый 1866” (38, 39, 33 и 24, соответственно).

Дочери быков-производителей “Магнит 1725”, “Марс 578”, “Каскад 1596” также положительно прореагировали на мастит и имели козью форму вымени (28, 24 и 15 голов, соответственно).

Как видно из данных таблицы 1, наиболее низкая заболеваемость маститом наблюдается у коров с удоем 5437.2 ± 311.5 кг (59 голов), а наиболее высокая – с удоем 4936.37 ± 212.44 кг (134 головы).

При определении качества быков-производителей немаловажное значение имеет оценка продуктивных качеств их дочерей (табл. 2-4).

Наиболее многочисленное семейство Умницы 1948 имеет два ответвления через дочь “Белоснежку 3002”, родственные по отцу и матери (табл. 2).

Таблица 2 - Продуктивность коров семейства Умницы 1948

Кличка коровы	Инв. №	Степень родства	Возраст в отелах	Удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг
Белоснежка	3002	Дочь	2	3719	3.5	130.16
Астра	1342	Дочь	2	4302	3.7	159.17
Ведьма	1776	Дочь	2	4000	3.71	148.40
В среднем по дочерям				4007	3.63	145.91
Буравка	704	Внучка	3	7750	3.91	303.02
Солнышко	2854	Внучка	2	4132	4.03	166.51
Луна	271	Внучка	1	4112	3.9	160.36
В среднем по внучкам				5331.3	3.94	209.96
Кукла	140	Правнучка	1	4300	3.8	163.40
Мери	354	Правнучка	2	3715	3.85	143.02
В среднем по правнучкам				4007.5	3.82	153.21
В среднем по семейству				4448.5	3.82	169.93

Наивысшую продуктивность имело место у внучки “Буравки 704” по 3-й лактации, и составила 7750 кг молока, с массовой долей жира 3.91%. Потомство “Буравки 704” отличается высокой жизнеспособностью, средняя живая масса телят при рождении 36 кг. Сама корова “Буравка” весила 578 кг, оценка за экстерьер – 85 баллов.

Продуктивность потомков “Белоснежки 3002”, “Астры 1342”, “Ведьмы 1776”, “Солнышка 2854” и “Луны 271” в среднем составила 4669.2 кг молока за лактацию, с массовой долей жира 3.78%.

Менее многочисленно семейство Конфетки 3022 – второй ветви, где продуктивность от двух дочерей и внучек составила в среднем 4808 кг молока с массовой долей жира 3.82% и корова “Сахароза 11603”, имеющая 5 потомков, в числе которых лучшая из семейств по 3-й лактации внучка “Сахароза 11603” с продуктивностью 6122 кг молока, при массовой доли жира 3.89% (табл. 3).

Семейство Королевы 1792 устойчиво передает потомству свои ценные свойства, особенно высокую жирномолочность (таблица 4). Продолжение семейства идет через корову “Апрельку 1713”, продуктивность которой по 5-й лактации составила 5422 кг молока, при МЖД 3.76%. Дочь “Апрельки 1713” корова “Юлька 473” по 2-й лактации дала 4430 кг с массовой долей жира 3.9%. От коровы “Апрельки 1713” был оставлен на ремонт бычок стада

“Цензор 1343”, 7 дочерей которого по 2-й лактации дали в среднем по 4163кг молока, с массовой долей жира 3.86%. В настоящее время из этого семейства в хозяйстве используется бык “Фонтан 1945 Но На Мэ Фонд Мэтт 1392858” (табл. 4).

Таблица 3 - Продуктивность коров семейства Конфетки 3022

Кличка коровы	Инв. №	Степень родства	Возраст в отелах	Удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг
Ночка	12980	Дочь	2	4263	3.8	161.99
Надежда	1336	Дочь	3	4612	3.7	170.64
В среднем по дочерям				4437.5	3.75	166.31
Сахароза	11603	Внучка	3	6122	3.89	238.14
Эпоха	49	Внучка	2	4237	3.89	164.82
В среднем по внучкам				5179.5	3.89	201.48
Полина	1122	Правнучка	2	4829	4.10	197.98
Краска	1230	Правнучка	1	4259	4.26	181.43
В среднем по правнучкам				4544	4.18	189.70
В среднем по семейству				4720.3	3.94	185.83

Таблица 4 - Продуктивность коров семейства Королевы 1792

Кличка коровы	Инв. №	Степень родства	Возраст в отелах	Удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг
Апрелька	1713	Дочь	2	5422	3.76	203.86
Юлька	473	Дочь	2	4430	3.9	172.77
Лиана	254	Дочь	2	3830	3.9	149.37
В среднем по дочерям				4560.7	3.85	175.58
Баллада	583	Внучка	3	4972	3.92	194.9
Шумка	478	Внучка	2	4329	4.4	190.47
В среднем по внучкам				4483.7	4.07	182.45
Кудряшка	96	Правнучка	1	4150	3.9	161.85
В среднем по семейству				4522.2	3.96	179.08

Результаты исследований показывают, что в представленных семействах (Умница 1948, Конфетка 3022, Королева 1792) преобладала ваннообразная и чашевидная формы вымени.

По нашим исследованиям, максимальная заболеваемость субклиническим и острым маститом в представленных семействах приходилась на первые месяцы лактации. Наибольшее число заболевших животных наблюдалось в январе-марте вследствие неполноценного кормления, отсутствия активного моциона, нарушения технологии машинного доения.

Выводы. Хозяйство ОАО “Шемяк” Уфимского района РБ располагает достаточным количеством высокопродуктивных коров, что позволяет при целенаправленной селекционной работе закладывать новые семейства и в сочетании с линиями выявлять лучшие генотипы чёрно-пёстрого скота.

С целью дальнейшего совершенствования стада необходимо создать определённую генеалогическую структуру селекционной группы маточного поголовья, состоящего из высокопродуктивных животных, способных устойчиво передавать свои ценные наследственные качества потомства.

Список литературы

1. Баймышева Д.Ш. Факторы, обуславливающие возникновение маститов / Д.Ш. Баймышева, Л.А. Коростелева, С.В. Котенков // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 22-24.
2. Беляев В.И. Селекция коров на устойчивость к маститу по препотентности быков-производителей / В.И. Беляев / Матер. VIII Всероссийского Симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных // Оренбург: ИСХИ, 1995. – С. 121-122.
3. Головань В.Т. О физиологической оценке пригодности коров к машинному доению сельскохозяйственных животных / В.Т. Головань, В.А. Новоселова, В.В. Михайлец // Матер. VIII Всероссийского Симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных // Оренбург: ИСХИ, 1995. – С. 122- 123.
4. Суллер И.Л. Сравнительная оценка быков черно- пестрой породы по качеству потомства / И.Л. Суллер // Зоотехния. – 2001. – № 1. – С. 4 -5.
5. Кочетова Н.О. О пригодности коров к машинному доению в условиях промышленной технологии / Н.О. Кочетова // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №5. – С.15-17.
6. Фенченко Н.Г. История создания и генеалогия чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота / Н.Г. Фенченко, Ф.Х. Сиразетдинов, Н.И. Хайруллина - Уфа: БНИИСХ, 2003. – 333 с.
7. Фенченко Н.Г. Проявление разных форм маститов у коров с учетом возраста и воспроизводительной функции / Н.Г. Фенченко, С.А. Аюпов, Н.И. Хайруллина // Матер. VII Международ. научно- практ. конференции // Троицк: книж. изд-во, 2003. – С. 94 - 95.
8. Фенченко Н.Г. Влияние разных факторов на молочную продуктивность коров / Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллина, В.Р. Хусаинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 24. – С. 7 - 9.
9. Хайруллина Н.И. Роль генотипа в совершенствовании черно-пестрого скота / Н.И. Хайруллина, Н.Г. Фенченко, Ф.М. Шагалиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 4. – С. 20 - 21.

References

1. Bajmysheva D.SH. et all. *Fakторы, obuslovliyayushchie vzniknovenie mastitov* [Factors contributing to occurrence of mastitis]. Zootekhnika, 2007, no. 8, pp. 22-24.
2. Belyaev V.I. *Selekciya korov na ustojchivost' k mastitu po prepotentnosti bykov-proizvoditelej* [Selection of cows for resistance to mastitis on the prepotency of stud bulls]. Orenburg, 1995, pp. 121-122.
3. Golovan' V.T., Novoselova V.A., Mihajlec V.V. *O fiziologicheskoy ocenke prigodnosti korov k mashinnomu doeniyu sel'skhozajstvennyh zhivotnyh* [On the physiological assessment of the suitability of cows for machine milking of farm animals]. Orenburg, 1995, pp. 122- 123.
4. Suller I.L. *Sravnitel'naya ocenka bykov cherno- pestroy porody po kachestvu potomstva* [Comparative assessment of black-and-white bulls by the quality of offspring]. Zootekhnika, 2001, no. 1, pp. 4-5.
5. Kochetova N.O. *O prigodnosti korov k mashinnomu doeniyu v usloviyah promyshlennoj tekhnologii* [On the suitability of cows for machine milking under industrial technology]. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo, 2000, no.5, pp.15-17.
6. Fenchenko N.G. et all. *Istoriya sozdaniya i genealogiya chyorno-pyostroy porody krupnogo rogatogo skota* [The history of the creation and genealogy of the black-motley breed of cattle]. Ufa, 2003, 333 p.

7. Fenchenko N.G. et all. *Proyavlenie raznyh form mastitov u korov s uchetom vozrasta i vosproizvodstvennoj funkicii* [Developing of various forms of mastitis in cows according the age and reproductive function]. Troick, 2003, pp. 94-95.

8. Fenchenko N.G. et all. *Vliyanie raznyh faktorov na molochnuyu produktivnost' korov* [The influence of various factors on the milk production of cows]. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo, 2004, no. 24, pp. 7-9.

9. Hajrullina N.I. *Rol' genotipa v sovershenstvovanii cherno-pestrogo skota* [Role of the genotype in the improvement of black-and-white cattle]. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo, 2007, no. 4, pp. 20-21.

Сведения об авторах

Кильметова Инна Робертовна – доктор ветеринарных наук, доцент, заместитель директора по ветеринарии ООО “Поливит” (450061, Россия, г. Уфа, ул. 40 лет Октября, 4, корп А, кв. 75, тел. 89883139557, e-mail: innakilmetova@yandex.ru).

Тогобицкая Диана Ривхатовна – ветеринарный врач ООО “Поливит”, соискатель (440520, Россия, Пензенская область, пос. Леонидовка, тел. 89273981753, e-mail: bagri@ufanet.ru).

Фенченко Николай Григорьевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией селекции и технологии мясного скотоводства Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства – обособленного структурного подразделения Уфимского Федерального исследовательского центра РАН (450059, Россия, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19, тел. 89659250354, e-mail: bagri@ufanet.ru).

Хайруллина Назира Исламовна – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и технологии мясного скотоводства Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства – обособленного структурного подразделения Уфимского Федерального исследовательского центра РАН (450059, Россия, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге 19, 89279406109, e-mail: bagri@ufanet.ru).

Шамсутдинов Дамир Хайдарович - кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции, воспроизводства и технологии мясного скотоводства Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства – обособленного структурного подразделения Уфимского Федерального исследовательского центра РАН (450059, Россия, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 19, офис 27, тел. 89053504096, e-mail: 01shus@mail.ru).

Information about authors

Kilmetova Inna R. – Doctor of Veterinary Science, Ass. Prof., Deputy Director for Veterinary Medicine, LLC “Polivit” (building A-75, 4, 40 years of October st., Ufa, Russia, 450061, tel. 89883139557, e-mail: innakilmetova@yandex.ru).

Togobitskaya Diana R. – Veterinarian, LLC “Polyvit” (Leonidovka, Penza region, Russia, 440520, tel. 89273981753, e-mail: bagri@ufanet.ru).

Fenchenko Nikolai G. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Laboratory of Breeding and Technology of Meat Cattle Breeding of Bashkir Research Institute of Agriculture, Ufa Federal Research Center of RAS (19, Richard Sorge St., Ufa, Russia, 450059, tel. 89659250354, e-mail: bagri@ufanet.ru).

Khairullina Nazira I. - Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher Laboratory of Breeding and Technology of Meat Cattle Breeding of Bashkir Research Institute of Agriculture, Ufa Federal Research Center of RAS (19, Richard Sorge St., Ufa, Russia, 450059, tel. 89279406109, e-mail: bagri@ufanet.ru).

Shamsutdinov Damir Kh. - Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher Laboratory of Breeding and Technology of Meat Cattle Breeding of Bashkir Research Institute of Agriculture, Ufa Federal Research Center of RAS (19, Richard Sorge St., Ufa, Russia, 450059, tel. 89053504096, e-mail: 01shus@mail.ru).

УДК 636.2.082.2

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ДНК-МАРКЕРОВ**О.М. Шевелева, М.А. Часовщикова***Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия*

В статье представлены результаты исследования полиморфизма 15 микросателлитных локусов крупного рогатого скота герефордской породы. Материалом для исследования послужили ткани уха 35 животных из ООО “Бизон” Тюменской области. Материалом для исследования являлись пробы ткани уха животных. Выделение ДНК и идентификацию фрагментов амплификации проводили в Молекулярно-генетической лаборатории Государственного аграрного университета Северного Зауралья (г. Тюмень). Набор маркеров для анализа включал 15 микросателлитов - BM 1818, BM 1824, BM 2113, CSRM 60, CSSM 66, ETH 3, ETH 10, ETH 225, ILST 006, INRA 023, SPS 115, TGLA 53, TGLA 122, TGLA 126, TGLA 227. В результате обследования установлено, что 15 микросателлитных локусов включали в себя 104 аллеля, частоты которых колебались в диапазоне от 0.014 до 0.700. Среднее число информативных аллелей на локус составляло 6.93, эффективных аллелей – 4.96 или 71.6%. Увеличение числа аллелей в локусе сопровождалось повышением уровня полиморфности. Наибольшим уровнем полиморфности характеризовался локус TGLA 53 с числом эффективных аллелей равным 10.0, а наименьшим локус TGLA 126 с числом эффективных аллелей – 2.3. Избыток гетерозигот наблюдали по оставшимся девяти локусам, где индекс фиксации колебался в диапазоне от минус 0.544 по локусу CSRM 60 до минус 0.038 по локусу TGLA 227. Средний уровень наблюдаемой гетерозиготности составлял 0.770, ожидаемой – 0.692, индекс фиксации Райта имел величину равную минус 0.113, что указывало на высокий уровень генетического разнообразия стада герефордского скота.

Ключевые слова: герефордская порода; микросателлиты; полиморфизм; локус; аллель; гетерозиготность.

GENETIC CHARACTERISTICS OF THE CATTLE OF THE HEREFORD BREED OF THE TYUMEN REGION USING MICROSATELLITE DNA MARKERS**Sheveleva O.M., Chasovshchikova M.A.***Northern Trans-Urals State Agricultural University, Tyumen, Russia*

The article presents the results of the study of polymorphism of 15 microsatellite loci of Hereford cattle. The material for the study was the ear tissue of 35 animals from LLC “bison” of the Tyumen region. Material for research was the tissue sample of the ear of animals. DNA extraction and identification of amplification fragments were carried out in the Molecular genetic laboratory of the state agrarian University of the Northern TRANS-Urals (Tyumen). The set of markers for analysis included 15 microsatellites-BM 1818, BM 1824, BM 2113, CSRM 60, CSSM 66, ETH 3, ETH 10, ETH 225, ILST 006, INRA 023, SPS 115, TGLA 53, TGLA 122, TGLA 126, TGLA 227. The survey found that 15 microsatellite loci included 104 alleles, the frequencies of which ranged from 0.014 to 0.700. The average number of informative alleles per locus was 6.93, effective alleles-4.96 or 71.6%. The increase in the number of alleles in the

locus was accompanied by an increase in polymorphism. The highest level of polymorphism was characterized by TGLA 53 locus with the number of effective alleles equal to 10.0, and THE lowest tgla 126 locus with the number of effective alleles – 2.3. Excess heterozygotes were observed at the remaining nine loci, where the fixation index ranged from minus 0.544 at the CSRM 60 locus to minus 0.038 at the TGLA 227 locus. The average level of observed heterozygosity was 0.770, expected-0.692, Wright fixation index was equal to minus 0.113, indicating a high level of genetic diversity of herds of Hereford cattle.

Keywords: Hereford breed; microsatellites; polymorphism; locus; allele; heterozygosity.

Герефордская порода крупного рогатого скота – это одна из популярнейших в мире пород мясного направления продуктивности, возраст которой насчитывает уже более 500 лет. Произошли герефорды от аборигенного рабочего скота Великобритании. В настоящее время, животные герефордской породы распространились по всему миру и все благодаря прекрасным приспособительным качествам [1, 4]. В России породу стали завозить в начале XX века, преимущественно в 1928-1937 и 1955-1975 годах, в том числе в Сибирь с 1959 года в основном из Канады и Америки. Животные успешно акклиматизировались в новых условиях, легко переносили резкие колебания температуры, отличались неприхотливостью к кормам. Завезенный генетический материал и послужил основой для дальнейшей работы с породой, в результате которой в регионе создана сибирская популяция герефордского скота [4]. В Тюменской области скот герефордской породы разводят с 1996 года, современная популяция скота этой породы формировалась из племенного поголовья, завезенного из племенных заводов Западной Сибири – это Новосибирская, Омская области и Алтайский край. В 2012 году, с целью обновления генофонда чистопородных стад, на территорию области были завезены герефорды из Швеции. На сегодня герефордская порода самая многочисленная среди всех пород мясного направления продуктивности в области, что составляет 55% или 7789 голов от всего поголовья мясного скота.

Селекционно-племенная работа с породой ведется посредством отбора и подбора по фенотипическим признакам с учетом родословной. Но как известно, это длительный путь к достижению высоких результатов в селекции. До недавнего времени в практике животноводства области не было доступно использование современных ДНК-технологий, например, таких как геномная оценка. Хотя в практике молочного скотоводства области есть опыт использования результатов ДНК-диагностики генов, ассоциированных с молочной продуктивностью и наследственными заболеваниями [11]. В настоящее время в Тюменской области работает молекулярно-генетическая лаборатория, созданная на базе Государственного аграрного университета Северного Зауралья, которая осуществляет микросателлитный анализ ДНК сельскохозяйственных животных.

Введение в практику высокопроизводительных методов микросателлитного типирования позволит на молекулярном уровне оценить генетическое разнообразие пород, популяций и использовать эту

информацию для повышения эффективности геномной селекции, в задачу которой входит использование взаимосвязей между фенотипом и генотипом [8, 9, 13]. Микросателлиты являются ДНК маркерами, которые используют для тестирования отцовства и верификации родословной скота, а также анализа связи с хозяйственно полезными признаками и генетическими заболеваниями [10, 14]. Популярность микросателлитных маркеров объясняется их равномерным распределением в геноме, высоким полиморфизмом, кодоминантным наследованием по Менделевскому типу, высокой воспроизводимостью результатов [3]. Несмотря на то, что метод микросателлитного анализа общепринят, как для индивидуальной, так и для популяционной паспортизации животных, отечественные породы крупного рогатого скота практически не идентифицированы по микросателлитным локусам [5, 6], хотя такая работа уже успешно началась и проводится в разных регионах России в том числе и Тюменской области [3, 12, 15].

Цель исследований состояла в анализе микросателлитных ДНК-маркеров для характеристики генофонда крупного рогатого скота герефордской породы Тюменской области.

Объекты и методы. Исследования микросателлитных локусов проведены в 2017 году, объектом для которых послужил племенной молодняк крупного рогатого скота герефордской породы ($n=35$), выращенный в ООО “Бизон” Тюменской области. Материалом для исследования являлись пробы ткани уха животных. Выделение ДНК и идентификацию фрагментов амплификации проводили в Молекулярно-генетической лаборатории Государственного аграрного университета Северного Зауралья (г. Тюмень). Набор маркеров для анализа включал 15 микросателлитов - BM 1818, BM 1824, BM 2113, CSRM 60, CSSM 66, ETH 3, ETH 10, ETH 225, ILST 006, INRA 023, SPS 115, TGLA 53, TGLA 122, TGLA 126, TGLA 227. В ходе проведения исследований рассчитаны следующие показатели: частота встречаемости аллелей (p) [7], число эффективных аллелей или уровень полиморфности (A_e) [7], наблюдаемая гетерозиготность (H_o) [2], ожидаемая гетерозиготность (H_e) [2], индекс фиксации Райта (F_{is}) [2]. Статистическая обработка данных проведена в программном приложении Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Наши исследования показали, что у животных герефордской породы в 15 локусах суммарно обнаружено 104 аллеля, диапазон размеров аллелей варьировал от 79 до 300 bp. При этом в изучаемых локусах идентифицировано от 4.0 до 11.0 аллелей. Среднее число аллелей на локус составляло – 6.93. Наиболее информативными из 15 микросателлитных локусов для исследуемого стада являлись локусы с наибольшим числом аллелей от 9 до 11 – это TGLA 122, TGLA 227, TGLA 53, CSSM 66 и наименее информативными, с минимальным от 4 до 6 – это BM 1824, INRA 023, TGLA 126, BM1818, CSRM 60, ETH 3, ETH 225 локусы. Анализ частот встречаемости аллелей показал варьирование в диапазоне от 0.014 до 0.700 (табл. 1). Наибольшая частота встречаемости от 0.500 до 0.700

была характерна для пяти аллелей из пяти локусов - 117 (ETH 3), 266 (BM 1818), 182 (BM 1824), 102 (CSRM 60), 214 (INRA 023), а наименьшая – 0.014 для шестнадцати аллелей из десяти локусов 270 (BM 1818), 127 (BM 2113), 179 (CSSM 66), 115 (ETH 3), 211, 213 и 225 (ETH 10), 286 и 300 (ILST 006), 246 (SPS 115), 184 и 186 (TGLA 53), 147, 159 и 167 (TGLA 122) и 103 (TGLA 227).

Таблица 1 - Частоты аллелей 15 микросателлитов герефордской породы

Локус	Аллель	Частота	Локус	Аллель	Частота
1	2	3	4	5	6
BM1818	260	0.071	ILST006	286	0.014
	262	0.229		288	0.357
	264	0.057		292	0.243
	266	0.586		294	0.214
	268	0.043		296	0.114
	270	0.014		298	0.043
BM1824	178	0.186	INRA 023	300	0.014
	180	0.071		206	0.114
	182	0.657		208	0.143
	188	0.086		214	0.700
BM2113	125	0.086	SPS115	216	0.043
	127	0.014		246	0.014
	131	0.100		248	0.329
	133	0.114		252	0.086
	135	0.086		254	0.043
	137	0.057		256	0.171
	139	0.400		258	0.029
	141	0.143		260	0.329
CSRM60	92	0.029	TGLA53	154	0.043
	96	0.071		160	0.229
	98	0.114		162	0.214
	100	0.071		164	0.057
	102	0.686		168	0.057
	104	0.029		170	0.143
CSSM66	179	0.014		172	0.200
	181	0.029		176	0.029
	183	0.086		184	0.014
	185	0.200		186	0.014
	187	0.157	TGLA122	141	0.171
	189	0.157		143	0.371
	191	0.029		147	0.014
	193	0.171		151	0.214
	195	0.043		153	0.029
	197	0.086		159	0.014
	199	0.029		161	0.057

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ETH 3	115	0.014	TGLA227	167	0.014
	117	0.500		183	0.114
	119	0.371		79	0.029
	121	0.014		81	0.100
	125	0.043		83	0.071
	127	0.057		87	0.043
ETH10	211	0.014	ETH225	89	0.255
	213	0.014		91	0.271
	215	0.071		93	0.143
	217	0.214		97	0.071
	219	0.214		103	0.014
	221	0.457		140	0.257
TGLA126	225	0.014	ETH225	144	0.114
	115	0.471		146	0.143
	117	0.371		148	0.255
	121	0.043		150	0.200
	123	0.114		152	0.029

Для оценки уровня полиморфности рассчитали число эффективных аллелей. Известно, что чем меньше число эффективных или активно действующих аллелей, тем ниже генетическое разнообразие в популяции. Расчеты показали, что число активно действующих аллелей колебалось от 2.3 в локусе TGLA 126 до 10.0 в локусе TGLA 53. Средний показатель уровня полиморфности анализируемых локусов у тюменских герефордов составил – 4.96 (табл. 2), что согласуется с данными Е.А. Гладырь и соавт. [6], которые указывают, на существование в популяции сибирских герефордов в среднем 4.66 эффективных аллелей. У анализируемых нами подконтрольных животных из 15 идентифицированных микросателлитных локусов пять имели количество аллелей больше среднего уровня полиморфности и оставшиеся 10 – меньше, от 2.3 до 4.7 аллелей. В целом, между общим числом аллелей в локусе и числом эффективных аллелей была установлена высокая положительная корреляционная зависимость с коэффициентом корреляции равным 0.794 ($p < 0.001$), из чего следует, что чем больше аллелей в локусе, тем выше уровень полиморфности и генетическое разнообразие популяции.

Для животных одной породы в разных стадах ДНК-профиль индивидуален. Так, например, в популяциях герефордов Республики Казахстан по сведениям С.Д. Нурбаева [8], А.Т. Tyngoziyeva [16] среднее количество аллелей в 11 локусах, которые анализировались и в нашей работе, составляло 11.8 – 12.2, при этом в одной из популяций только локус TGLA 122 содержал 24 аллеля, а локус TGLA 227 – 15 аллелей. В тюменской популяции герефордов, эти локусы также были наиболее информативными, но содержали по 9 аллелей. А вот герефорды, завезенные из Австралии в Республику Башкортостан, по среднему числу информативных аллелей, а также по количеству аллелей в выше указанных локусах, оказались более

сходны с исследуемым нами поголовьем. Как указывают Т.А. Седых и соавт. [9] количество аллелей в локусах TGLA 122 и TGLA 227 австралийских герефордов составляло 7 и 8 соответственно, а среднее число информативных аллелей на локус составляло - 6. В свою очередь, по количеству аллелей в локусах ETH 10 и ETH 225 значительных различий между исследуемыми популяциями казахстанского, австралийского и тюменского герефордов не наблюдали.

Таблица 2 - Характеристика полиморфизма локусных микросателлитов герефордской породы

Локус	Аллели	Число аллелей на локус (NV)	Число эффективных аллелей на локус (Ae)
BM 1818	260-270	6.0	4.5
BM 1824	178-188	4.0	3.0
BM 2113	127-141	8.0	3.6
CSRM 60	92-104	6.0	4.5
CSSM 66	179-199	11.0	6.3
ETH 3	115-127	6.0	4.5
ETH 10	211-225	7.0	5.0
ETH 225	140-152	6.0	4.7
ILST 006	286-300	7.0	4.3
INRA 023	206-216	4.0	3.5
SPS 115	246-260	7.0	3.5
TGLA 53	154-186	10.0	10.0
TGLA 122	141-183	9.0	8.0
TGLA 126	115-123	4.0	2.3
TGLA 227	79-103	9.0	6.7
$\bar{x}$	-	6.93	4.96
$S_{\bar{x}}$	-	0.52	0.49

Степень наблюдаемой гетерозиготности является показателем генетической изменчивости в популяции, это связано с тем, что гетерозиготы несут разные аллели. Наравне с наблюдаемой гетерозиготностью оценивается показатель ожидаемой гетерозиготности, который точнее характеризует разнообразие исследуемой популяции. Наблюдаемая и ожидаемая гетерозиготность локусных микросателлитов герефордской породы Тюменской области представлена в таблице 3.

Наибольшим уровнем наблюдаемой гетерозиготности характеризовался локус TGLA 53 – 0.906, наименьшим локус TGLA 126 – 0.571. В свою очередь наибольшей ожидаемой гетерозиготностью обладал локус CSSM 66 – 0.862, наименьшей локус INRA 023 – 0.475. Средний показатель наблюдаемой гетерозиготности составлял – 0.770, а ожидаемой был меньше и составлял 0.692. Для установления отклонения гетерозиготных генотипов от теоретически ожидаемой использовали значение индекса фиксации Райта, который может иметь положительные и отрицательные значения, в первом

случае он показывает нехватку гетерозигот, во втором, указывает на их избыток. Анализируя индекс фиксации выяснили, что нехватка гетерозигот наблюдалась по локусам BM 2113, CSSM 66, ETH 225, ILST 006, SPS 115, TGLA 126 при этом индекс фиксации был не значительным по величине и находился в диапазоне от 0.011 до 0.086. Избыток гетерозигот наблюдали по оставшимся девяти локусам, где индекс фиксации колебался в диапазоне от минус 0.544 по локусу CSRM 60 до минус 0.038 по локусу TGLA 227. В среднем по 15 микросателлитным локусам индекс фиксации составлял минус 0.113, что свидетельствовало об избытке гетерозигот. Таким образом, микросателлитный анализ показал высокий уровень генетического разнообразия в исследуемом стаде герефордского скота.

Таблица 3 - Гетерозиготность локусных микросателлитов герефордской породы

Локус	Наблюдаемая гетерозиготность (Ho)	Ожидаемая гетерозиготность (He)	Индекс фиксации (Fis)
BM 1818	0.778	0.598	-0.301
BM 1824	0.667	0.521	-0.280
BM 2113	0.722	0.779	0.073
CSRM 60	0.778	0.504	-0.544
CSSM 66	0.840	0.862	0.026
ETH 3	0.778	0.607	-0.282
ETH 10	0.800	0.693	-0.154
ETH 225	0.786	0.795	0.011
ILST 006	0.769	0.753	0.021
INRA 023	0.714	0.475	-0.503
SPS 115	0.714	0.745	0.042
TGLA 53	0.906	0.833	-0.080
TGLA 122	0.875	0.769	-0.138
TGLA 126	0.571	0.625	0.086
TGLA 227	0.850	0.819	-0.038
$\bar{x}$	0.770	0.692	-0.113
$S_{\bar{x}}$	0.021	0.031	-

Выводы. 1. Для герефордской породы было характерно наличие в 15 микросателлитных локусах 104 аллелей, при этом на один локус приходилось от 4 до 11 аллелей.

2. Среднее число информативных аллелей на локус составляло 6.93, при этом число эффективных аллелей – 4.96 или 71.6%. Увеличение числа аллелей в локусе сопровождалось увеличением уровня полиморфности.

3. Наибольшим уровнем полиморфности характеризовался локус TGLA53 с числом эффективных аллелей равным 10.0, а наименьшим локус TGLA 126 содержащий в среднем 2.3 эффективных аллеля. Подконтрольное стадо характеризовалось высоким уровнем генетического разнообразия. Средний уровень наблюдаемой гетерозиготности составлял 0.770,

ожидаемой гетерозиготности – 0.692, индекс фиксации Райта имел величину минус 0.113.

Список литературы

1. Адушинов Д.С. Современное состояние мясных пород Иркутской области /Д.С. Адушинов, А.К. Гордеева, Ф.С. Мирвалиев и др.// Вестник ИрГСХА. – 2017. - № 80. – С. 17 – 24.
2. Айала Ф. Современная генетика /Ф.Айала, Дж. Кайгер – М.: Мир, 1988. - Т.3. – 336 с.
3. Волкова В.В. Генетическая характеристика красной горбатовской и суксунской пород крупного рогатого скота по микросателлитным маркерам/ В.В. Волкова, Т.Е. Денискова, О.С. Романенкова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 6. – С. 6 – 8.
4. Гамарник Н.Г. Мясное скотоводство Северного Зауралья состояние и перспективы развития: монография/ Н.Г. Гамарник, В.А. Солошенко, О.М. Шевелева и др. – Новосибирск: Наука, 2004. – 248 с.
5. Гладырь Е.А. Оценка результативности тест-системы на основе микросателлитов в проведении ДНК-экспертизы крупного рогатого скота/ Е.А. Гладырь, П.В. Горелов, В.Н. Маурчева и др. //Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 8. – С.51-54.
6. Гладырь Е.А. Изучение изменчивости микросателлитов при создании нового типа мясного скота Сибири/ Е.А. Гладырь, Г.М. Гончаренко, П.В. Горелов и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - № 10. – С. 30 – 32.
7. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве: учебное пособие/ Е.К. Меркурьева – М.: Колос, 1977. – 174 с.
8. Нурбаев С.Д. Характеристика генофонда крупного рогатого скота герефордской породы по микросателлитным ДНК/ С.Д. Нурбаев, А.М. Омбаев, Т.Н. Карымсаков и др. //Современные проблемы сельскохозяйственных наук в мире// Сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. // Казань: КазаньГАУ, 2016. – С. 33 – 36.
9. Седых Т.А. Полиморфизм микросателлитных локусов крупного рогатого скота герефордской породы различных эколого-генетических генераций/ Т.А. Седых, Е.А. Гладырь, И.Ю. Долматова и др.//Вестник АПК Ставрополя. – 2014. - № 3. – С. 121 – 128.
10. Ashoory R. Application of eighteen microsatellite markers in studies parentage testing and genetic diversity in Holstein cattles / R. Ashoory, C. Amirinia, A. Noshary [et al.]// International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences. – 2015. - № 4(9). - P. 5823-5832.
11. Chasovshchikova M.A. Relationship between the genetic variants of kappa-casein and prolactin and the productive-biological characteristics of cows of the black-motley breed/ M.A. Chasovshchikova, O.M. Sheveleva, M.A. Svjazhenina [et al.]. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. - № 7. - Vol. 9. - P. 1038-1044.
12. Garkovenko A.V. Polymorphism of Cattle Microsatellite Complexes/ A.V. Garkovenko, V. V. Radchenko, E. V. Ilnitskaya [et al.]. Journal of Pharmaceutical Science and Research. - 2018. –V. 10 - P. 1545-1551.
13. Hayes B.J. Invited review: Genomic selection in dairy cattle: progress and challenges/ B.J. Hayes, P.J. Bowman, A.J. Chamberlain [et al.]. Journal Dairy Sciences. - 2009. - № 2. – P. 433-443.
14. Stevanovic J. Microsatellite DNA polymorphism and its usefulness for pedigree verification in Simmental cattle from Serbia/ J. Stevanovic, Z. Stanimirovic, V. Dimitrijevic [et al.]. Acta Veterinaria (Beograd). – 2009. -V. 59. - №. 5-6. - P. 621-631.
15. Sulimova G.E. Characterization of the Russian breif cattle breed gene pools using inter simple sequence repeat DNA analysis (ISSR analysis) / G.E. Sulimova, V.N. Voronkova, A.V. Perchun [et al.]. Russian Journal of Genetics. - 2016. - № 52. – P. 963-968.

16. Tyngoziyeva A.T. Genetic structure of populations of uazakh whiteheaded and Hereford cattles on the basis of microsatellite DNA/ A.T. Tyngoziyeva, T.N. Karymsakov, S.D. Nurbaev // OnLine Journal of Biological Sciences. - 2017. - № 17. – P. 359-362.

References

1. Adushinov D.S. et all. *Sovremennoye sostoyaniye myasnykh porod Irkutskoy oblasti* [The current state of meat breeds in the Irkutsk region]. Vestnik Ir GSKHA, 2017, no. 80, pp. 17 – 24.
2. Ayala F., Kayger Dzh. *Sovremennaya genetika* [Modern genetics]. Moscow, 1988, vol.3, 336 p.
3. Volkova V.V. et all. *Geneticheskaya kharakteristika krasnoy gorbatovskoy i suksunskoy porod krupnogo rogatogo skota po mikrosatellitnym markeram* [Genetic characteristics of red Gorbato and Suksun breeds of cattle by microsatellite markers]. Molochnoye i myasnoye skotovodstvo, 2017, no. 6, pp. 6 – 8.
4. Gamarnik N.G. et all. *Myasnoye skotovodstvo Severnogo Zaural'ya sostoyaniye i perspektivy razvitiya: monografiya* [Meat cattle breeding of the Northern TRANS-Urals state and prospects of development]. Novosibirsk, 2004, 248 p.
5. Gladyr' Ye.A. et all. *Otsenka rezul'tativnosti test-sistemy na osnove mikrosatellitov v provedenii DNK-ekspertizy krupnogo rogatogo skota* [Performance evaluation of the test system based on microsatellites in the DNA examination of cattle]. Molochnoye i myasnoye skotovodstvo, 2011, no. 8, pp.51-54.
6. Gladyr' Ye.A. et all. *Izucheniye izmenchivosti mikrosatellitov pri sozdanii novogo tipa myasnogo skota Sibiri* [Study of microsatellite variability in the creation of a new type of beef cattle in Siberia]. Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 2011, no. 10, pp. 30 – 32.
7. Merkur'yeva Ye.K. *Geneticheskiye osnovy seleksii v skotovodstve* [Genetic basis of selection in cattle breeding]. Moscow, 1977, 174 p.
8. Nurbayev S.D. et all. *Kharakteristika genofonda krupnogo rogatogo skota gerefordskoy porody po mikrosatellitnym DNK* [Description of Hereford cattle gene pool by microsatellite DNA]. Kazan', 2016, pp. 33 – 36.
9. Sedykh T.A. et all. *Polimorfizm mikrosatellitnykh lokusov krupnogo rogatogo skota gerefordskoy porody razlichnykh ekologo-geneticheskikh generatsiy* [Polymorphism of microsatellite loci of Hereford cattle of different ecological and genetic generations]. Vestnik APK Stavropol'ya, 2014, no. 3, pp. 121 – 128.

Сведения об авторах

Часовщикова Марина Александровна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства государственного аграрного университета Северного Зауралья (625003, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, 7, тел. 83452290391, e-mail: chsovschikovama@gausz.ru).

Шевелева Ольга Михайловна – доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства государственного аграрного университета Северного Зауралья (625003, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, 7, тел. 83452290391, e-mail: shevelevaom@gausz.ru).

Information about authors

Chasovschikova Marina A. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Animal Products of the State Agrarian University of the Northern Urals (7, Republic St., Tyumen, Russia, 625003, tel. 83452290391, e-mail: chsovschikovama@gausz.ru).

Sheveleva Olga M. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Animal Products of the State Agrarian University

of the Northern Urals (7, Republic St., Tyumen, Russia, 625003, tel. 83452290391, e-mail: shevelevaom@gausz.ru).

УДК 636.4.082.35

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИРТАЗАПИНА НА ОРГАНИЗМ СОБАК ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ПРИ ПОЛИОРГАННОЙ ПАТОЛОГИИ

Т.И. Шутова, Н.А. Пудовкин

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов,
Россия

В статье изложены результаты исследований по изучению влияния препарата миртазапин на собак пожилого возраста при полиорганной патологии. Исследования проводили в 2017-2018 гг. в ветеринарной клинике "Айболит-сервис" (г. Пенза) и ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Для исследования были сформированы две группы собак по 6 голов в каждой в возрасте от 10 до 14 лет со схожими полиорганными патологиями, в частности, нечистоплотность, нарушение циркадных циклов, проблемы при общении с другими животными. У всех животных отмечались отсутствие либо снижение аппетита, активности, нарушение когнитивных функций, возрастные хронические изменения паренхимы почек, печени, наличие эндокардиального шума в области митрального клапана. У всех животных был взят общий и биохимический анализы крови в начале лечения и через 14 дней. В первой группе собакам однократно перорально вводили миртазапин в дозе 0.5 мг на кг веса. После введения препарата произошло достоверное повышение уровня гемоглобина на 9.7%. Содержание эритроцитов, лейкоцитов и гематокрита в крови достоверно не изменилось. Установлено, что применение препарата миртазапин в лечении старых собак даже при однократном применении приводит к более быстрому восстановлению когнитивных функций, стабильному повышению аппетита. После применения препарата происходит повышение уровня гемоглобина, глобулинов и снижение креатинина, что в итоге приводит к более быстрому выздоровлению даже при наличии выраженной патологии во многих органах.

Ключевые слова: миртазапин, собака, полиорганная патология, когнитивные функции, пожилой возраст

THE EFFECT OF MEDICINE MIRTAZAPIN ON ORGANISM OF ELDERLY DOGS WITH POLYORGAN PATHOLOGY

Shutova T.I., Pudovkin N.A.

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, *Saratov, Russia*

The article presents the results of studies of the effect of medicine Mirtazapine on elderly dogs with multiorgan pathology. Studies conducted in 2017-2018 in veterinary clinic "Aibolit-service" (Penza) and Saratov SAU. For the study, two groups of dogs were formed, 6 heads each in age from 10 to 14 years with similar polyorgan pathologies, in particular, uncleanliness, disturbance of circadian cycles, problems when communicating with other animals. In all animals, there was a lack or decrease in appetite, activity, impaired cognitive functions, age-related chronic changes in the parenchyma of the kidneys, liver, and the presence of endocardial

noise in the area of the mitral valve. All animals were taken general and biochemical blood tests at the beginning of treatment and after 14 days. In the first group, mirtazapine was orally administered once at a dose of 0.5 mg per kg of body weight. After administration of the drug, a significant increase in hemoglobin level by 9.7% occurred. The content of erythrocytes, leukocytes and hematocrit in the blood has not changed significantly. It has been established that the use of mirtazapine in the treatment of old dogs, even with a single use, leads to a more rapid recovery of cognitive functions, a stable increase in appetite. After the use of the drug, there is an increase in the level of hemoglobin, globulins and a decrease in creatinine, which ultimately leads to faster recovery even in the presence of severe pathology in many organs.

Keywords: mirtazapin, dog, multiorgan pathology, cognitive functions, elderly age.

В настоящее время отмечается увеличение количества домашних животных, в частности, собак и кошек, содержащихся в условиях городских квартир. Тем самым возникает гораздо более тесная эмоциональная связь человека с животным, собаки и кошки рассматриваются как члены семьи, требовательность к каким бы то ни было рабочим качествам отходит на задний план, на первый же выходит общение с животным, его здоровье и продолжительность жизни. В то же время содержание собак и кошек в ограниченном пространстве, скудные физические нагрузки, зачастую несбалансированное питание, а часто и практически ежедневное потребление животными вредных для них продуктов и лакомств, пренебрежение (чаще по незнанию) владельцами профилактикой паразитарных и инфекционных болезней нередко приводят к развитию различных острых и хронических поражений внутренних органов.

С увеличением продолжительности жизни в популяции возрастает количество животных с различными заболеваниями, в частности, с патологией сердечно -сосудистой системы, почек, печени и др. Когнитивные нарушения отмечают у собак и кошек в возрасте от 7 лет и старше [2].

К подобным изменениям в поведении может привести не только развитие синдрома когнитивной дисфункции, но и ряд соматических заболеваний, характерных для пожилого возраста.

Многочисленные исследования, в том числе выполненные с соблюдением принципов доказательной медицины, свидетельствуют о том, что антидепрессанты являются эффективными средствами в лечении ряда болевых синдромов. Клинические и экспериментальные данные подтверждают предположение о том, что анальгетические свойства этой группы веществ имеют самостоятельный характер и не являются вторичными по отношению к их основному – антидепрессивному – эффекту [3].

Однозначного объяснения специфическим изменениям когнитивных функций при боли пока нет. Рассматривается возможность химических и морфологических изменений в головном мозге. Так, снижение уровня серотонина и его метаболитов, отмечаемое при депрессии, приводит к снижению болевого порога и усилению боли [1].

Одним из таких препаратов является мirtазапин, который чаще используют в качестве стимулятора аппетита, но также мirtазапин обладает

противорвотными свойствами [4]. В нескольких исследованиях было описано успешное временное уменьшение тошноты и рвоты у человека. Особенно у онкобольных, проходящих химиотерапию [5], а у кошек миртазапин достоверно уменьшает рвоту, обусловленную хронической болезнью почек [6]. Однако стимулирующие свойства препарата до конца не изучены.

Цель нашей работы - изучение влияния миртазапина на организм собак пожилого возраста с полиорганный патологией.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2017-2018 гг. в ветеринарной клинике “Айболит-сервис” (г. Пенза) и ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Для исследования были сформированы две группы собак по 6 голов в каждой в возрасте от 10 до 14 лет со схожими полиорганными патологиями. У всех животных отмечались отсутствие либо снижение аппетита, активности, нарушение когнитивных функций (в частности нечистоплотность, нарушение циркадных циклов, проблемы при общении с другими животными), возрастные хронические изменения паренхимы почек, печени, наличие эндокардиального шума в области митрального клапана. У всех животных был взят общий и биохимический анализы крови в начале лечения и через 14 дней. В первой группе собакам однократно перорально вводили миртазапин в дозе 0.5 мг на кг веса.

Определение гематологических показателей проводили на гематологическом анализаторе IDEXXLaserCyte, биохимических показателей - на анализаторе IDEXXCatalist (США).

Результаты и их обсуждение. Первым этапом наших исследований было изучение влияния миртазапина на гематологические показатели собак.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние препарата миртазапин на морфологию крови собак

№ п/п	Показатель	Ед. изм	До введения	После введения
1	RBC (эритроциты)	10^{12} /л	5.50±0.73	5.67±0.33
2	HCT (гематокрит)	%	38.73±2.59	38.0±1.65
3	HGB (гемоглобин)	г/л	124.4±6.89	137.7±2.65*
5	Лейкоциты	10^9 /л	8.99±0.52	9.11±0.54

Примечание:(*) – $p \leq 0.05$

Установлено, что после введения препарата произошло достоверное повышение уровня гемоглобина на 9.7%. Содержание эритроцитов, лейкоцитов и гематокрита в крови достоверно не изменилось (табл.1).

В группе собак, получивших миртазапин, улучшение общего состояния, аппетита, увеличение активности и тяги к общению с владельцами и другими животными было отмечено у всех участвующих собак. Аппетит стабильно нормализовался, что вкупе с проводимым

лечением привело к более быстрой нормализации общего состояния и улучшению показателей крови.

В контрольной группе курс лечения (без мirtазапина) более длительным, повышение аппетита наблюдалось более медленным, нестабильным, улучшения когнитивных функций не отмечалось.

Следующий этап исследований - изучение влияния мirtазапина на некоторые биохимические показатели крови. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние мirtазапина на некоторые биохимические показатели крови собак

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	До введения	После введения
1	Глюкоза	ммоль/л	5.2±0.11	5.4±0.22
2	Креатинин	мкмоль/л	63.0±3.54	48.0±1.33*
3	Альбумин	г/л	27.5±1.43	28.6±0.54
4	Глобулин	г/л	40.3±2.33	47.7±1.74*
5	АЛТ	Ед/л	256.3±8.61	74.6±3.42*
6	Щелочная фосфатаза	ммоль/л	260.8±7.54	146.9±6.51*
7	Холестерин	ммоль/л	4.9±0.23	4.6±0.53

Примечание:(*) – $p \leq 0.05$

Установлено, что после введения препарата мirtазапин уровень креатинина понизился на 23.8%. Снижение уровня креатинина в крови является благоприятным признаком, так как характеризует повышение функционального состояния почек, а именно скорости клубочковой фильтрации. Повышение уровня глобулинов на 15.5% свидетельствует об усилении иммунных свойств организма. Также произошло снижение активности АЛТ в 3.4 раза, что свидетельствует о положительном влиянии препарата на печень. Концентрация щелочной фосфатазы понизилась на 43.7%. Снижение активности щелочной фосфатазы можно объяснить снижением концентрации жирных кислот в гепатоцитах.

Выводы. Таким образом, применение препарата мirtазапин в лечении старых собак даже при однократном применении приводит к более быстрому восстановлению когнитивных функций, стабильному повышению аппетита. После применения препарата происходит повышение уровня гемоглобина (+9.7%), глобулинов (+15.5%) и снижение креатинина на 23.8%, АЛТ – в 3.4 раза и Щелочной фосфатазы - на 43.7%, что в итоге приводит к более быстрому выздоровлению даже при наличии выраженной патологии во многих органах.

Список литературы

1. Белова А.Н. Нейродегенеративные свойства хронической боли и депрессии / А.Н. Белова, С.Н. Балдова, С.Е. Хрулев // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - №3. - С. 148.

2. Герунова Л.К. Синдром когнитивной дисфункции собак и кошек / Л.К. Герунова, А.В. Гунбин // Современная наука - агропромышленному производству: Сб. мат. Междунар. науч.-практ. конф. Тюмень: 2014. - С. 167 - 169.

3. Макаров С.А. Антидепрессанты в лечении боли / С.А. Макаров, М.В. Чурюканов, В.В. Чурюканов // Российский журнал боли. – 2016. - № 3 - 4. – С. 74 - 84.

4. Шутова Т.И. Влияние препарата мirtазапин на морфологию крови кошек / Т.И. Шутова, Н.А. Пудовкин, В.В. Салаутин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2018. – Т.235 (III). – С. 194 – 196.

5. Kast R.E. Cancer chemotherapy and cachexia: mirtazapine and olanzapine are 5-HT₃ antagonists with good antinausea effects / R.E. Kast, K.F. Foley // Eur. J. Cancer Care. – 2007. - №16. – P. 351-354.

6. Quimby J.M. Mirtazapine as an appetite stimulant and anti-emetic in cats with chronic kidney disease: a masked placebo-controlled crossover clinical trial / J.M. Quimby, K.F. Lunn // Vet. J. – 2013. - №197. – P. 651-655.

References

1. Belova A.N. et all. *Neyro degenerativnyye svoystva khronicheskoy boli I depressii* [Neurodegenerative properties of chronic pain and depression]. *Sovremennyye problem nauki I obrazovaniya*, 2013, no.3, p. 148.

2. Gerunova L.K., Gunbin A.V. *Sindrom kognitivnoy disfunktsii sobak i koshek* [Syndrome of cognitive dysfunction of dogs and cats]. Tyumen', 2014, pp. 167-169.

3. Makarov S.A. et all. *Antidepressanty v lechenii boli* [Antidepressants in the treatment of pain]. *Rossiyskiy zhurnal boli*, 2016, no. 3-4, pp. 74-84.

4. Shutova T.I. et all. *Vliyaniye preparata mirtazapine na morfologiyu krovi koshek* [The effect of mirtazapine on morphology of cats blood]. *Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny imeni N.E. Baumana*, 2018, vol. 235(III), pp. 194 – 196.

Сведения об авторах

Пудовкин Николай Александрович - доктор биологических наук, профессор кафедры морфологии, патологии животных и биологии. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (410012, Россия, г. Саратов, Театральная пл.1, тел. +79172136912, e-mail: niko-pudovkin@yandex.ru).

Шутова Татьяна Игоревна - аспирантка кафедры морфологии, патологии животных и биологии. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (410012, Россия, г. Саратов, Театральная пл.1, тел. +79172136912, e-mail: pen.v.om@mail.ru).

Information about authors

Pudovkin Nikolai Aleksandrovich - Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Morphology, Animal Pathology and Biology. Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov (1, Teatralnaya Square, Saratov, Russia, 410012, tel. +79172136912, e-mail: niko-pudovkin@yandex.ru).

Shutova Tatyana Igorevna – PhD-student of Department of Morphology, Animal Pathology and Biology. Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov (1, Teatralnaya Square, Saratov, Russia, 410012, tel. +79172136912, e-mail: pen.v.om@mail.ru).

Требования
к статьям, публикуемым в научно-практическом журнале
“Вестник ИрГСХА”

Условия опубликования статьи

1. Статьи должны содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки, готовые для использования и являющиеся актуальными (востребованными) на современном этапе научного развития, либо представлять научно-познавательный интерес, соответствовать основным направлениям журнала.

2. Соответствовать предъявляемым правилам оформления.

3. Для авторов, кроме студентов, аспирантов и магистрантов очной и заочной формы обучения, условием публикации статей является годовая подписка – 1500 руб., при этом объем статьи не должен превышать 8 страниц. Число авторов в статье – не более шести.

4. Оформление подписки через бухгалтерию Иркутского ГАУ (ИНН 3811024304 КПП 382701001 УФК по Иркутской области (ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ Л/СЧ.20346Х05770) БАНК: ГРКЦ ГУ БАНКА РОССИИ по ИРКУТСКОЙ ОБЛ. г. ИРКУТСК БИК 042520001 Р/СЧ 40501810000002000001, КБК 0000000000000000000130, ОКТМО 25612440, ОГРН 1023801535658 (за годовую подписку журнала “Вестник ИрГСХА”).

5. Автор может опубликовать три статьи в год самостоятельно или в соавторстве.

6. Поступившие в редакцию и принятые к публикации статьи не возвращаются. Редакция предполагает анонимное рецензирование, имеет право отклонять статьи, не соответствующие вышеуказанным требованиям и основным научным направлениям журнала.

7. За фактологическую сторону статей, юридическую и иную ответственность несут авторы.

На отдельной странице предоставляется информация об авторе: фамилия, имя, отчество (полностью) на русском языке, фамилия и инициалы на английском языке, ученая степень, ученое звание, должность, телефон, e-mail и адрес организации (с указанием почтового индекса).

Правила оформления статьи

1. Статья направляется в редакцию журнала по адресу: 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”, “Редакция научно-практического журнала “Вестник ИрГСХА” или по e-mail: nikulina@igsha.ru, тел. 8(3952)237330, 89500885005.

2. Статья представляется в бумажном виде и на электронном носителе (по e-mail или на электронном носителе) в формате MicrosoftWord. Бумажный вариант должен полностью соответствовать электронному. При наборе статьи необходимо учитывать следующее: форматирование по ширине; поля: справа и слева – по 23 мм, остальные – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

3. Текст статьи должен быть тщательно вычитан и подписан автором,

который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.

4. Нумерация страниц обязательна.

Структура статьи:

1. Универсальный десятичный код (УДК) размещается в левом верхнем углу: полужирный шрифт, размер – 12 пт.

2. Название статьи (ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ), полужирный шрифт, 14 кегль, межстрочный интервал – 1.0.

3. Фамилия, имя, отчество автора, полужирный шрифт, 12 кегль.

4. Название организации, кафедры, 12 кегль, межстрочный интервал – 1.0.

5. Аннотация статьи должна отражать основные положения работы и содержать от 200 до 250 слов, примерно 2000 знаков (шрифт – TimesNewRoman, размер – 12 пт, интервал – 1.0).

6. После аннотации располагаются ключевые слова (шрифт – TimesNewRoman, курсив, размер – 12 пт.).

7. Далее: пункты 1, 2, 3, 4, 5, 6 дублируются на английском языке.

8. Основной текст статьи – шрифт TimesNewRoman, размер – 14 пт., межстрочный интервал – 1.0 пт. В тексте статьи автор сжато и четко излагает современное состояние вопроса, описание методики исследования и обсуждение полученных результатов; заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание; основной текст экспериментальных статей необходимо структурировать, используя подзаголовки соответствующих разделов: объекты и методы, экспериментальная часть, результаты и их обсуждение, выводы.

9. Иллюстрации к статье (при наличии) предоставляются в электронном виде, включенные в текст, в стандартных графических форматах с обязательным подрисуночным названием.

10. Таблицы набираются в редакторе WORD – 12 кегль, название таблицы полужирным шрифтом.

11. Формулы и специальные символы набираются с использованием пункта меню Символ и редактора формул MS-Equation 5.0.

12. В конце статьи размещается список литературы (по алфавиту) на русском языке, 12 кегль, межстрочный интервал – 1.0; в тексте указывается ссылка с номером.

13. Далее – транслитерация всего списка литературы.

14. Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках.

15. Благодарность(и) или указание(я) на какие средства выполнены исследования, приводятся в конце основного текста после выводов (шрифт TimesNewRoman, размер – 12 пт.).

16. Оформление графиков и таблиц согласно стандарту (ГОСТ 7.1 - 2003).

17. Сведения об авторе(ах): фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), контактные телефоны, e-mail, почтовый индекс и адрес учреждения.

Сопроводительные документы к статье

1. Заявление от имени автора (ров) на имя главного редактора научно-практического журнала “Вестник ИрГСХА”.

2. На каждую статью обязательны две рецензии (внутренняя и внешняя), составленные доктором или кандидатом наук по направлению исследований автора. Рецензии обосновывают новизну и актуальность научной статьи, логику и научность изложения текста, аргументированность выводов и заключений, включает в себя рекомендации рецензента по отношению к статье. Рецензии заверяются печатью соответствующего учреждения (организации), подписи рецензентов подтверждается начальником управления персоналом и содержит дату ее написания.

3. Заключение организации, где работает (ют) автор (ры), о возможности опубликовании материалов в открытой печати в научно-практическом журнале “Вестник ИрГСХА”, заверенное печатью и подписанное лицом (руководителем) организации, где работает автор (ы).

4. Для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук необходима рекомендация, подписанная лицом, имеющим ученую степень и заверенная печатью учреждения. В рекомендации отражается актуальность раскрываемой проблемы, оценивается научный уровень представленного материала и делаются выводы о возможности опубликования статьи в научно-практическом журнале “Вестник ИрГСХА”.

5. Все вышеперечисленные документы в отсканированном виде предоставляются в редакцию по e-mail: nikulina@igsha.ru.

Регистрация статей

1. Поступившая статья регистрируется в общий список по дате поступления.
2. Автор(ы) извещаются по e-mail или по контактному телефону о публикации статьи(ей) в соответствующем выпуске.
3. Зам. главного редактора в течение 7 дней уведомляет автора(ов) о получении статьи.

Порядок рецензирования статей

1. Научные статьи, поступившие в редакцию, проходят рецензирование.
2. Формы рецензирования статей:
 - внутренняя (рецензирование рукописей статей членами редакционной коллегии);
 - внешняя (направление на рецензирование рукописей статей ведущим специалистам в соответствующей отрасли).
3. Зам. главного редактора определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на рецензирование специалисту (доктору или кандидату наук), имеющему наиболее близкую к теме статьи научную специализацию.
4. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются зам. главного редактора с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статьи.
5. В рецензии должны быть освещены следующие вопросы:
 - соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме;
 - насколько статья соответствует современным достижениям научно-теоретические мысли;

– доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и т.д.;

– целесообразна ли публикация статьи с учетом ранее выпущенной по данному вопросу научной литературы;

– в чем конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки; какие исправления и дополнения должны быть внесены автором;

– вывод о возможности опубликования данной рукописи в журнале: “рекомендуется”, “рекомендуется с учетом исправления отмеченных рецензентом недостатков” или “не рекомендуется”.

6. Рецензии заверяются в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент.

7. В случае отклонения статьи от публикации редакция направляет автору мотивированный отказ.

8. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Текст отрицательной рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычной почтой.

9. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редакционной коллегией.

10. После принятия редколлегией решения о допуске статьи к публикации зам. главного редактора информирует об этом автора и указывает сроки публикации.

11. Рецензии хранятся не менее 5 лет в бумажном и электронном вариантах и могут быть предоставлены в Министерство образования и науки РФ по запросу.

Порядок рассмотрения статей

1. Представляя статью для публикации, автор тем самым выражает согласие на размещение полного ее текста в сети Интернет на официальных сайтах научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru) и научно-практического журнала “Вестник ИрГСХА”.

2. Статьи принимаются по установленному графику:

– в № 1 (февраль) – до 1 ноября текущего года;

– в № 2 (апрель) – до 1 декабря текущего года;

– в № 3 (июнь) – до 1 февраля текущего года;

– в № 4 (август) – до 1 марта текущего года;

– в № 5 (октябрь) – до 1 апреля текущего года;

– в № 6 (декабрь) – до 1 мая текущего года.

В исключительных случаях, по согласованию с редакцией, срок приема статьи в ближайший номер может быть продлен, не более, чем на три недели.

3. Поступившие статьи рассматриваются редакционной коллегией в течение месяца.

4. Редакционная коллегия правомочна отправить статью на дополнительное рецензирование.

5. Редакционная коллегия правомочна осуществлять научное и литературное редактирование поступивших материалов, при необходимости сокращать их по согласованию с автором, либо, если тематика статьи представляет интерес для

журнала, направлять статью на доработку автору.

6. Редакционная коллегия оставляет за собой право отклонить статью, не отвечающую установленным требованиям оформления или тематике журнала.

7. В случае отклонения представленной статьи редакционная коллегия дает автору мотивированное заключение.

8. Автор(ры) в течение 7 дней получают уведомление о поступившей статье. Через месяц после регистрации статьи, редакция сообщает автору(рам) о результатах рецензирования и о плане публикации статьи.

Подробную информацию об оформлении статей можно получить по e-mail: *nikulina@igsha.ru* тел. 8(3952)237657, 89500885005.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

“ВЕСТНИК ИрГСХА”

Выпуск 88

август

Технический редактор – П.Г. Асалханов

Литературный редактор – В.И. Тесля

Перевод – А.В. Мокрый

Лицензия на издательскую деятельность

ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Дата выхода: 31.10.2018

Подписано в печать 31.10.2018

Усл. печ. л. 10.

Тираж 300. Заказ № 2996.

Цена свободная.

Адрес редакции, издателя, типографии:

664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный.